научно–аналитический журнал

«ИННОВАЦИИ и ИНВЕСТИЦИИ»

№11 2025

Подписной индекс Роспечати: 65039
ISSN 2307-180X

Издается с 2004 года

Выходит ежемесячно

Журнал входит в Перечень ВАК ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук

Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС77-63555
от 30 октября 2015 г.

Учредитель: *ООО «Русайнс»*
117218, Москва,
ул. Кедрова, д. 14, корп. 2

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:
Абдикеев Нияз Мустякимович, д.т.н., проф., директор ИППиИР (Финуниверситет);
Агеев Олег Алексеевич, д.т.н., проф., чл.-корр. РАН, директор НОЦ «Нанотехнологии» (ЮФУ);
Бакшеев Дмитрий Семенович, д.т.н., проф., (вице-президент РИА);
Буров Михаил Петрович, д.э.н., проф. кафедры региональной экономикии управлегния природными ресурсами (Государственный университет землеустройства);
Величко Евгений Георгиевич, д.т.н., проф., проф. кафедры строительные материалы и материаловедение (НИУ МГСУ);
Гусев Борис Владимирович, д.т.н., проф., чл.-корр. РАН, президент (РИА);
Демьянов Анатолий Алексеевич, д.э.н., зам. директора Департамента транспортной безопасности (Минтранс РФ);
Добшиц Лев Михайлович, д.т.н., проф., проф. кафедры строительные материалы и технологии (РУТ (МИИТ));
Егоров Владимир Георгиевич, д.и.н., д.э.н., проф., первый зам. директора (Институт стран СНГ);
Кондращенко Валерий Иванович, д.т.н., проф., проф. кафедры строительные материалы и технологии (РУТ (МИИТ));
Левин Юрий Анатольевич, д.э.н., проф. (МГИМО);
Лёвин Борис Алексеевич, д.т.н., проф., президент (РУТ (МИИТ));
Ложкин Виталий Петрович, д.т.н., проф. (Технологический институт бетона и железобетона);
Мешалкин Валерий Павлович, д.т.н., проф., акад. РАН, зав.кафедрой логики и экономической информатики (РХТУ им. Д.И. Менделеева);
Поляков Владимир Юрьевич, д.т.н., проф., проф. кафедры мосты и тоннели (РУТ (МИИТ));
Попова Елена Владимировна, д.т.н., проф., проф. кафедры теории менеджмента и бизнес-технологий (РЭУ им. Г.В. Плеханова)
Саурин Василий Васильевич, д.ф.-м.н., проф. (Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН)
Сильвестров Сергей Николаевич, д.э.н., проф., засл. экономист РФ, Департамент мировой экономики и мировых финансов (Финуниверситет);
Соколова Юлия Андреевна, д.т.н., проф., ректор (ИНЭП);
Челноков Виталий Вячеславович, д.т.н. (РИА)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОВЕТ:
Палениус Ари, проф., директор кампуса г. Керава Университета прикладных наук Лауреа (Финляндия)
Джун Гуан, проф., зам. декана Института экономики и бизнес-администрирования, Пекинский технологический университет (Китай)
Кафаров Вячеслав В., д.т.н., проф. Universidad Industrial de Santander (Колумбия)
Лаи Дешенг, проф., декан Института экономики и бизнес-администрирования, Пекинский технологический университет (Китай)
Марек Вочозка, проф., ректор Технико-экономического института в Чешских Будейовицах (Чехия)
Она Гражина Ракаускиене, проф., Университет им. Миколаса Ромериса (Литва)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:
Афанасьев Михаил Юрьевич, д.э.н., проф., зав. лабораторией прикладной эконометрики (ЦЭМИ РАН);
Афанасьев Антон Александрович, д.э.н., проф., вед. научн. сотр. лаборатории социального моделирования (ЦЭМИ РАН);
Брижак Ольга Валентиновна, д.э.н., доц., проф. Департамента экономической теории (Финуниверситет);
Валинурова Лилия Сабиховна, д.э.н., проф., зав. кафедрой инновационной экономики (БашГУ)
Галазова Светлана Сергеевна, д.э.н., проф., проф. кафедры экономики (Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова);
Касьянов Геннадий Иванович, д.т.н., проф., засл. деят. науки РФ, (КубГТУ);
Колесников Андрей Викторович, д.э.н., проф., чл.-корр. РАН, проф. Департамента бизнес-информатики (Финуниверситет);
Коровин Дмитрий Игоревич, д.э.н., проф., проф. Департамента анализа данных и машинного обучения (Финансовый университет при Правительстве РФ);
Косарев Владимир Евгеньевич, к.т.н., доц. Департамента анализа данных и машинного обучения (Финуниверситет);
Соловьев Владимир Игоревич, д.э.н., проф., заведующий кафедрой "Прикладной искусственный интеллект" (МТУСИ);
Криничанский Константин Владимирович, д.э.н., проф. кафедры финансовых рынков и финансового инжиниринга, главный научный сотрудник Института финансовых исследований (Финуниверситет);
Лавренов Сергей Яковлевич, д.полит.н., проф. (Институт стран СНГ);
Ларионов Аркадий Николаевич, д.э.н., проф., проф. кафедрой экономики и управления в строительстве (МГСУ);
Ларионова Ирина Владимировна, д.э.н., проф. Департамент финансовых рынков и финансового инжиниринга (Финуниверситет);
Мазур Наталья Зиновьевна, д.э.н., проф., проф. кафедры инновационной экономики (БашГУ);
Мумладзе Роман Георгиевич, д.э.н., проф., (РГАЗУ);
Никишкин Валерий Викторович, д.э.н., проф. (РЭУ им. Г.В. Плеханова);
Носова Светлана Сергеевна, д.э.н., проф. (НИЯУ МИФИ);
Сулимова Елена Александровна, к.э.н., доц. (РЭУ им. Г.В. Плеханова);
Тихомиров Николай Петрович, д.э.н., проф., засл. деят. науки РФ, проф. кафедры математических методов в экономике (РЭУ им. Г.В. Плеханова);
Тургель Ирина Дмитриевна, д.э.н., проф., зам. директора по науке ВШЭиМ (УрФУ им. Б.Н. Ельцина);
Юденков Юрий Николаевич, к.э.н., доц., (МГУ им. М.В. Ломоносова)

Главный редактор:
Сулимова Е.А.,
канд. экон. наук, доц.

Адрес редакции:
117218, Москва, ул. Кедрова, д. 14, корп. 2
Сайт: www.innovazia.ru
E-mail: innovazia@list.ru

Отпечатано в типографии ООО «Русайнс»,
117218, Москва, ул. Кедрова, д. 14, корп. 2
Подписано в печать 30.11.2025.
Тираж 300 экз. Формат А4. Свободная цена

Все материалы, публикуемые в журнале, подлежат внутреннему и внешнему рецензированию

Содержание

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ

Цифровизация и искусственный интеллект как прорывные технологии в РФ. Александрова Т.Я. ... 6

Инновационные возможности применения искусственного интеллекта в процессах подбора персонала. Бандурин А.В., Лобанова А.Г., Трунов И.М. ... 9

Интеграция субъектов инновационной деятельности Донецкой Народной Республики в единое экономическое пространство Российской Федерации: особенности и перспективы. Борблик К.Э. ... 13

Инновационный подход к разработке мероприятий по восстановлению нефтезагрязненых земель в условиях холодного климата. Ерофеевская Л.А., Вит А.А., Салтыкова А.Л. ... 17

К вопросу о предварительной оценке динамики выручки при рыночном продвижении инновации. Крупина Н.Н. ... 22

Инновационные подходы к построению управленческих моделей в ресторанном бизнесе. Лустина Т.Н., Султаева Н.Л., Тыгер Л.М. ... 26

Инновационный подход в прогнозировании спроса на товары и услуги на основе временных рядов и глубокого обучения. Майоров Е.Е. ... 29

УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Модель оценки инвестиционной привлекательности расширения ассортимента смазочных материалов. Кудряшов А.М. ... 31

Интегрированный подход к максимизации инвестиционной привлекательности коммерческой офисной недвижимости. Ким Алексей Кван Су ... 35

Профиль вуза как фактор его инновационного и инвестиционного развития. Сатуев Б.Б. ... 40

Инвестиционный анализ и оценка эффективности трансграничных проектов России. Абрамова Р.С., Тадич А.А. ... 44

ТЕОРИЯ И ИСТОРИЯ ЭКОНОМИКИ

Устойчивое потребление и производство: теоретические аспекты и практические примеры. Бондаренко Г.В., Желтова Е.В. ... 47

Использование теоретического базиса управления по результатам в процессе управления научными исследованиями. Васецкая Н.О. ... 50

Агентские издержки в современных организационных системах: эндогенная модель и стратегии минимизации в контексте цифровой трансформации. Ипатов М.А. ... 53

Институциональные ловушки российской модели регулирования цифровых активов: теоретико-экономический анализ. Михайлов А.В. ... 58

МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Традиционная энергия как противовес альтернативной энергетики в Европейском Союзе. Полаева Г.Б., Варданян А.К. ... 60

Развитие транспортной системы России на мировом рынке грузоперевозок. Гриванов Р.И., Цыплакова Е.Г., Демехова М.Б., Ким Д.А., Омарова Н.Г. ... 63

Стратегическое планирование экономического развития нефтегазового комплекса Мозамбика в условиях экологической адаптации и энергетического перехода. Семёнова Т.Ю., Чуррана Нунеш Жозе ... 66

Надкорпоративное управление энергетическим сектором экономики как форма реализации «структурной власти»: опыт США и ЕС в XXI веке. Балашов И.Б. ... 70

Международное партнерство России по переработке техногенных и радиоактивных отходов. Будина Т.С. ... 75

Эмиграционные волны граждан Румынии: экономический аспект. Лукиан В. ... 79

Оценка энергоэффективности стран Восточной Африки и ее факторов. Тэвфик Бамуд Мохамед ... 82

Целевая трансформация международной кооперации компаний в современных условиях. Раджаб Мохамед ... 87

БРИКС+ как драйвер многополярной экономики: роль Китая и перспективы до 2030 года. Чжан Ясиань ... 91

Исследование путей устойчивого развития предприятий в условиях цифровизации: на примере производственного сектора Китая. Чжоу Шици, Чжан Паньпань ... 94

ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ. МЕНЕДЖМЕНТ. МАРКЕТИНГ

Управление межпоколенческими различиями в организации: преодоление цифрового неравенства и формирование инклюзивной корпоративной культуры. Руденко Г.Г., Дорофеев А.Ф., Белогруд И.Н. ... 98

Методы и инструменты оценки управления операционной эффективностью организации в условиях санкционных ограничений. Судаков Д.К. ... 102

Этика, цифровая гигиена и безопасность данных в современных организациях. Корякина Д.А., Ляндау Ю.В. ... 107

Информационная безопасность: механизм обеспечения, тенденции, проблемы, перспективы. Горшков Е.А., Чугунова О.А., Сапожникова Е.С. ... 109

Проблемы реализации предпринимательского образования в России. Чудновский А.Д., Омаров Э.З. ... 112

Повышение конкурентоспособности предприятия, использующего Product Management в системе дифференциации бизнеса. Соловьева М.В. ... 115

Вопросы карьеры в цифровой экономике: управление и развитие. Абдурауф М., Енгелдиев А.Ж., Ансоров С.М., Рофиева Ш.С. ... 120

Корпоративные принципы университетов: от средневековых истоков к современным научно-образовательным корпорациям. Абрамова Н.М. ... 123

Роль культурного интеллекта в управлении международными командами. Андиш И.Б. ... 128

Основы применения технологий искусственного интеллекта в системе управления вузом. Ансори М.К., Файзулла М., Сабаев Б., Тастанова А. ... 131

Концепция повышения эффективности деятельности сферы образовательных услуг. Антошина К.А., Содух С.С. ... 135

Достижения, проблемы и перспективы развития частных клиник в системе обязательного медицинского страхования. Беккер И.А. ... 139

Цифровизация стратегических аспектов повышения адаптивности системы управления данными на предприятии. Бондарев А.Ю. ... 142

Развитие собственных сервисов электронной коммерции микро- и малого бизнеса в условиях организации городского жилья по концепции «город в городе». Гостилович А.О., Русаковский Д.В., Кочеткова Д.Д. ... 145

Виртуальные лаборатории как инструмент расширения компетенций обучающихся. Епифанцев К.В. ... 149

Анализ потребительских предпочтений на рынке туристических услуг. Лаамарти Ю.А., Ерольская В.И. ... 151

Идентичность и проактивный подход в управлении цепочкой потребительских ценностей бренда на рынке FMCG. Кармина Н.В. ... 156

Адаптация модели жизненного цикла цифровых продуктов для промышленных предприятий: матрица принятия решений для управления B2B и внутренними инициативами. Крупенин Д.С. ... 161

Интеграция пользовательского контента и электронной торговли как драйвер мотивации и лояльности потребителей на примере китайских платформ коротких видео. Луань Бохань ... 165

Экосистемный подход к созданию и коммерциализации конкурентоспособного отечественного программного обеспечения вузов на глобальном рынке. Ляшенко В.Е. ... 169

Анализ ключевого документа в управлении автосервисом на предмет искажения информации в нем. Майоров Е.Е. ... 173

Концептуальные основы и бизнес-модель спортивного клуба «Унифайт» в городе Коломна: универсальный бой и его значение. Лаамарти Ю.А., Мозголова В.А. ... 176

Разработка цифровой системы управления и экономической оптимизации складских ресурсов. Орлов В.А., Бойко А.А., Красовская Л.В., Пчелинцева С.В. ... 181

Влияние внедрения экосистемы на деятельность организации. Попова И.Н., Воробьев Д.К. ... 184

Перспективы применения lstm-моделей для прогнозирования туристических потоков. Садовникова Н.А., Пузыня Т.А. ... 188

Методический подход к экономическому обоснованию целеполагания геологоразведочного проекта. Сальманов С.М. ... 191
Оплата труда и занятость на платформах: проблемы и перспективы. Симонин П.В. ... 195
От агрохолдинга к агроэкосистеме: некоторые аспекты трансформации бизнес-модели в российском АПК. Анохина М.Е., Колесников А.В., Максимов М.И., Сулимова Е.А. ... 198
Формирование комплекса частных динамических показателей опорного индикатора в управлении образовательной организацией. Тихонов Д.В., Калинина О.В. ... 202
Методы агентного моделирования в здравоохранении. Тюков А.С. ... 206
Модель снижения цифрового неравенства для малых и независимых отелей в контексте активного внедрения технологий искусственного интеллекта в деятельность онлайн-туристических агентств. Устинова А.Е. ... 211
Тенденции применения технологий искусственного интеллекта в системе корпоративного управления в России: от теории к практике при учете рисков. Фадеев О.А. ... 216
Критерии выбора оптимального канала товародвижения на рынках электронной коммерции. Фролкин С.А. ... 220
Особенности выстраивания взаимосвязи между бизнес-стратегиями и результативностью инновационной деятельности промышленных компаний в современных условиях. Хачатурян М.В., Кличева Е.В. ... 223
Стратегическое внедрение принципов человекоцентричности в корпоративную культуру как фактор устойчивого развития организации в цифровую эпоху. Черкашин Л.А. ... 225
Феномен цифрового лидерства в эпоху AI-технологий: новые подходы к управлению организациями. Чжан Сияо ... 227
Сравнительный анализ экологичных методов управления человеческими ресурсами в азиатских и европейских компаниях: взаимодействие нормативного давления и культурных ценностей. Шахаб Мохаммад Хамед ... 231
Проблемы оценки эффективности бизнес-процессов. Шихалиева Д.С., Бабанова Е.М. ... 234
Выбор бизнес-модели и подхода цифровой трансформации наукоемких производств с учетом управления рисками. Якубов М.Я. ... 237

ЭКОНОМИКА ОТРАСЛЕЙ И РЕГИОНОВ. ГОСУДАРСТВЕННОЕ И МУНИЦИПАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Стратегия развития низкоуглеродной экономики в России в современных геополитических условиях. Назарова О.Е. ... 242
Модели государственно-частного партнерства (ГЧП) в селекционно-семеноводческих проектах на рынке овощных культур: эффективность и направления развития. Дугуниев А.Г. ... 246
Оценка импортозамещения на рынке семян овощных культур в РФ: драйверы, барьеры и перспективы развития. Дугуниев А.Г. ... 249
Построение импортонезависимой экономики России: основные проблем и пути их решения. Гладилина И.П., Сергеева С.А., Жилкина Т.А., Токарева Е.С., Сварник К.С. . 251
Инструменты активизации инвестиционной активности сельскохозяйственных производителей в АПК России. Сапожникова Е.С., Горшков Е.А., Чугунова О.А. ... 254
Развитие туристической отрасли на основе экосистемного подхода: вызовы и перспективы. Мальцева М.В. ... 257
Предпринимательская активность как фактор устойчивого развития страны. Чудновский А.Д., Омаров Э.З. ... 262
Прогнозные параметры развития инновационно-территориальных кластеров в АПК Тамбовской области. Уткин А.И. ... 265
Оценка импортоуязвимости экономики региона в условиях трансформации международных цепей поставок. Абдрахманова Д.Р. ... 268
Оценка импортозависимости промышленных секторов экономики региона в контексте внешних ограничений. Абдрахманова Д.Р. ... 272
Тенденции развития цифровой среды рынка туристских услуг. Ансори М.К., Аханов Б.Ф., Сахов С., Файзулла М.Б. ... 276
Оценка эффективности государственных программ цифровизации сельских территорий. Бесшапошный М.Н., Анкоти Я.И., Пивень О.И. ... 279
Информационные системы в транспортной отрасли: анализ современных решений, вызовов внедрения и перспектив развития. Варфоломеева В.А. ... 282
Оптимизация ресурсного обеспечения проектов цифровой трансформации в сфере услуг. Баранова Е.М., Владимиров А.Г., Гаврилова Э.Н. ... 285
Влияние цифровой трансформации на развитие промышленности. Губская Н.Н. ... 289
Демпфирование сырьевого дисбаланса в парадигме увеличения экспорта высокомаржинальной продукции АПК. Ефимов Е.А., Бобков А.В. ... 292
Кластерный анализ как инструмент оценки однородности человеческого капитала регионов в контексте развития региональных инновационных систем (на примере субъектов Приволжского федерального округа). Зинчук Г.М., Ефимова М.В. ... 297
Качество жизни в городах России: индикаторы, методика оценки и результаты мониторинга. Зубец А.Н., Трофимова К.А., Шатилов А.Б. ... 301
Особенности информационного сопровождения деятельности органов государственного и муниципального управления в Архангельской области. Корелин В.А., Степанова В.В. ... 304
Геополитическое значение строительства ВСМ в России: интеграция в международные транспортные коридоры. Коробкин С.Е. ... 307
Цифровая трансформация как стратегический фактор развития туризма в России. Крылов Д.А., Гаврилова Э.Н. ... 310
Эволюция моделей государственно-частного партнерства (ГЧП) как следствие трансформации общественного блага. Куторова А.А. ... 314
Симбиотическая бизнес-модель поддержки инноваций в цифровой системе управления проектами нефтегазовой отрасли. Лебедева Д.В., Каширин А.Д. ... 318
Смена парадигмы регионального управления в условиях цифрового прорыва. Тетушкин Д.Н., Лысенко К.Е. ... 322
Эффективные инновационные стратегии для устойчивого развития регионов. Магомаев Т.Р., Сатуев С.-М.С. ... 325
Формирование экосистемных бизнес-моделей OEM-поставщиков в металлургической отрасли: организационно-экономические механизмы в условиях ESG и цифровой трансформации. Макаров А.М., Семенова А.А. ... 328
Моделирование будущих сценариев развития аутсорсинговой компании и прогнозирование финансовых показателей. Мугинова И.И., Садыкова Р.Р. ... 332
Информационное обеспечение экономической безопасности региона. Павленков М.Н. ... 335
Перспективы развития цифровых технологий в гостиничном бизнесе. Пиньковская Г.В., Егорова Т.В., Родионов А.А. ... 338
Российский рынок консалтинговых услуг в 2023 г.: состояние и новые вызовы. Половян А.В., Синицына К.И. ... 342
Актуальность формирования агротуристических комплексов на примере Новгородской области. Бочкарева С.В., Поповская Е.А. ... 346
Проблемы стареющего населения и трудоустройства пожилых работников России. Романюк М.А., Сухарникова М.А., Чекмарева Н.В., Аронов Р.Р. ... 349
Оценка состояния рынка телекоммуникаций в Российской Федерации. Стерник С.Г. ... 354
Влияние санкций на миграцию между Россией и регионами мира. Сугаипов Д.Р. ... 358
Критерии оценки эффективности управления устойчивым развитием национальным хозяйством. Тебекин А.В., Дементьева А.Г. ... 362
Единый контейнерный оператор как ключевой фактор контейнеризации всех отраслей страны. Тюпин С.Г. ... 366
Развитие туристско-рекреационного потенциала на социально-экономическом рынке региона. Узденова Ф.М., Шебзухов А.А. ... 370
Направления совершенствования управления химической промышленностью в условиях современных вызовов экономической безопасности. Ушаков В.И. ... 373
Тенденции и диспропорции отраслевой оплаты труда в российской экономике: аналитический подход. Фельдман Д.С. ... 377
Проблемы и перспективы топливно-энергетического обеспечения арктических регионов России. Фролов А.О., Голыжникова Д.Ю., Шляхов П.А. ... 381
Социально-значимые инвестиционные проекты коммерческих предприятий и проблематика их финансирования на региональном уровне. Халиков М.А., Ястребов Г.А. ... 386
Исследование реиндустриализации России в условиях западных санкций. Ци Кэсинь ... 390
Международная экспансия российских фармпроизводителей: роль консалтингового сопровождения. Цыганкова Н.В. ... 394

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Применение датчиков расстояния в системах навигации мобильного робот. Гуань Юйсинь, Ли Чэнмэй, Ма Юэян, Нин Жуйтин 399
Песрпективы развития мультисенсорности и электромагнитной совместимости. Епифанцев К.В. 403
Оценка биостойкости гибридных полимерных композиционных материалов после экспозиции в полевых условиях. Ерофеевская Л.А., Кычкин А.К., Салтыкова А.Л., Вит А.А. ... 405
Модели оперативного прогнозирования энергопотребления дуговых сталеплавильных печей с использованием методов машинного обучения. Саидмуродов Б.Р., Кокин С.Е. 408
Эффективность биометрической верификации против QR/NFC на спортивных аренах: сравнительный анализ пропускной способности и ошибок. Саяпов А. 413
Гибридные модели глубокого обучения для кросс-отраслевого анализа визуальных данных. Сорокина А.М., Сорокин С.С., Сипунова М.В. 417
Сравнительный анализ методов определения собственной частоты колебательной системы. Тетушкин С.С., Войтко А.М. 423
Применение нейросетевых методов для анализа городского трафика на основе Wi-Fi и Bluetooth. Титов В.Е. 426
Вероятностный анализ сходства сигналов ЭЭГ и ВСР на основе вейвлет-спектров. Титов В.Е. 429
Подбор и расчёт оборудования для глубокой переработки сельди на малых и средних рыбообрабатывающих предприятиях. Федотов А.Р. 432
Комплексный подход к обеспечению observability в микросервисной архитектуре: интеграция метрик, логов и трассировки. Фролкин С.А. 436

ФИНАНСЫ. НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ. СТРАХОВАНИЕ

Проблемы развития ОСАГО в России: социально-экономический аспект. Орланюк-Малицкая Л.А., Пирогова Т.В. 440
Адаптация фармацевтических методов ИИ для управления рисками на рынках цифровых активов. Абрамова Р.С., Серикова К.О. 444
Учёт затрат на привлечение клиентов и их капитализация в интернет-бизнесе. Амирова Р.И. 446
Большие данные в управлении финансовыми рисками: сравнительный опыт регулирования в России и Китае. Ван Синьжань 450
Международный аспект демпфирования ключевых киберугроз. Гончарова В.С., Бобков А.В. 454
Финансовые риски в банковской сфере российской экономики в условиях санкционного давления. Горносталь Р.Г., Козлов В.В., Кудинова М.Г., Сурай Н.М., Цивилева Л.В. 457
Налоговое стимулирование инновационной деятельности в России: оценка эффективности и перспективы развития. Давтян Г.А. 462
Анализ факторов, влияющих на волатильность и ликвидность производных финансовых инструментов на российском рынке. Дрягалин С.Р. 465
Ставка дисконтирования: макроэкономические и отраслевые аспекты в российской и зарубежной практике. Егорова Д.А., Новиков А.С. 468
Сравнительный анализ использования искусственного интеллекта в финансовом регулировании Китая и России. Жэнь Инин 472
Особенности применения риск-ориентированного подхода в финансовом обеспечении государственных программ. Сергиенко Н.С., Иванас В.Н. 475
Комплексный подход к управлению рисками технического долга в разработке программного обеспечения. Иванов Н.С. 478
Финансовое прогнозирование в России и за рубежом. Иванова Н.А. 481
Современные приемы и методы исследования контрагентов как составная часть финансовых расследований в организации. Исламова Г.Ф., Бакирова Р.Р. 484
Эволюция методологии прогнозирования банкротства компаний: системный анализ и гибридный подход для российской практики. Карпенко Ю.А., Покаместов И.Е. 487
Методы оценки синергетического эффекта от сделки M&A. Кораблева В.В., Покаместов И.Е. 490
Роль цифровых валют в формировании новой архитектуры мировой платёжной системы. Котелкин С.В., Заозерский А.А. 494
Факторный анализ финансовой устойчивости коммерческой организации в процедурах банкротства как инструмент управления должником. Кочетков Е.П. 498
Оценка кредитоспособности физических лиц: современные методы и проблемы. Курбонова Ф.А., Зокиров А.Д. 502
Бондовые склады: международный и российский опыт. Лапин Н.А., Лютиков И.А. 505
Как бизнес в России использует цифровые активы: кейсы и тренды. Магомедов Р.М. 507
О цифровых финансовых активах и их применении в России. Магомедов Р.М. 510
Определение взаимосвязи среднего уровня платы за содержание жилого помещения и показателей финансово-экономической деятельности управляющих организаций ЖКХ. Макарова В.А. 513
Стратегии оптимизации затрат в современных бизнес-условиях: комплексный подход. Макушина Е.В. 516
Перспективы цифровизации бухгалтерского учета в аграрном секторе. Постникова Л.В. 519
Генезис ипотечного жилищного кредитования как экономической категории в России и его роль в развитии социально-экономических процессов. Савчина О.В., Щербаков Н.И., Савчина О.В. 522
Адаптация международного опыта для развития механизмов ценообразования IPO в России. Сегаль А.Е. 526
Метод «альтернативной котельной»: итоги внедрения и перспективы использования. Сотов Д.И. 531
Современные системы оплаты труда и их налогообложение. Стамболцян Э.Г. 534
Принципы разработки и риски реализации денежно-кредитной политики государства в условиях международного санкционного давления. Тер-Ованесов Д.М. 537
Аутсорсинг в учетно-аналитических процессах организации: преимущества и перспективы развития. Тымчина Л.И. 540
Финансовый инжиниринг как инструмент углубления интеграции стран БРИКС. Фатхулин В.А., Смирнов В.В. 544
Курс рубля в условиях санкций: адаптация экономики и новые вызовы. Халяко А.В., Смирнов В.В. 549
Влияние цифровизации на налоговое администрирование в аграрном секторе. Шорина Г.А., Касимбекова М.А., Кенес Г.К., Баймагамбетова З.А. 554
Экономика и финансы инвестиционных проектов: проектное финансирование, фискальные режимы и управление рисками в условиях санкций. Яновский Н.В. 557

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ, СТАТИСТИЧЕСКОЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Минимизация рисков при принятии решений: аспекты теории вероятностей в теоретико-игровых моделях. Кондрашова Е.В. 559
Методы и алгоритмы количественной оценки уровня защищенности объектов КИИ финансового сектора на основе технологий и методов PySpark ML. Абаев В.А. 562
Нейростаффинг - концепция совместной деятельности человека и искусственного интеллекта. Гурьянова И.Э., Липагина Л.В., Рылов А.А. 565
Подход к применению теории графов для анализа защищенности объекта критической информационной инфраструктуры. Романов П.А., Киселёв А.Н., Теткин С.В., Добренков В.А., Ооржак А.А. 567
Применение технологий машинного обучения для автоматизации анализа информационного фона в контексте обеспечения государственной безопасности. Тельбух В.В., Елагина В.В., Буданцев А.В., Романов П.А. 570

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

Архитектурно-планировочные решения клинических корпусов в структуре многофункциональных кластеров объектов ядерной медицины. Балакина А.Е., Лемпл Ю.И. 574
Архитектура как отражение «национального кода» народов Северного Кавказа. Баликоев А.А., Гузитаева О.З., Басаева А.Б., Кертиев Д.З. 579
Методы и приемы сохранения зданий на Северном Кавказе, относящихся к памятникам культуры. Джусоев Д.А., Бедоев А.Р., Бекузаров М.Х., Цирихов О.Т. 582
Городские инновации: современные тенденции в организации пространства для населения мегаполисов. Муратова А.А., Макушкин С.А., Уколова Л.И., Бакшеев А.И. 585
Концепция формирования речной инфраструктуры городов Верхней Волги. Бочкарева С.В., Кирьянова Т.И. 589

Влияние теплого остекления при замене холодного на устойчивость конструкции балконов, лоджий. Войтко А.М. .. 593
Компактные канализационные очистные сооружения на основе мембранных технологий. Гайнулова Д.В. 597
Мультимедийные ландшафтные объекты в структуре современного города: функции, сценарии, идентичность. Дёмин А.В., Дёмина П.А. 600
Создание тематических объектов благоустройства, приуроченных к памятным событиям, датам и городским праздникам. Дёмин А.В. 603
Конструктивные особенности и условия работы элементов плавучих опор для строительства большепролетных мостов. Должиков В.Н., Удотова О.А. 607
Оценка влияния размеров и расположения стальных мышечных соединений на улучшение сейсмического поведения конструкции стальной балки. Окольникова Г.Е., Садждаж Зераат Пейма 611
Совместное использование термодинамического и численного моделирования в исследованиях процесса газогенерации. Кашников С.В. 615
Системы градостроительных и архитектурных принципов эффективной интеграции новой застройки в историческую среду (на примере Соломбалы). Кокорина О.Г., Петченко И.С., Чугреева Ю.А. 618
Архитектура современного экологичного индивидуального жилого дома на основе требований отечественных экологических стандартов. Лобкова Т.В. 623
Функциональное зонирование: от модернистских утопий к архитектуре смешанных пространств. Маркич Р.В., Фесенко Д.Е. 627
Анализ градостроительного ансамбля Царскосельской железной дороги К.А. Тона. Михалычев А.В. 631
Развитие приграничных урбанизированных территорий: SWOT-анализ современной территории истинного приграничья, в территориальных границах СЗФО. Пяттоева А.С., Песляк О.А. 635
Морфологическая типология урбанизированных структур и формирование комбинированной системы типологии. Пяттоева А.С., Песляк О.А. 638
Ландшафтная архитектура и биоразнообразие: исследование методов проектирования, способствующих увеличению биоразнообразия в городских условиях. Сущенко И.И., Зинченко А.В. 642
Живучесть корродированных изгибаемых железобетонных элементов с позиции нормализованной работоспособности. Тамразян А.Г., Тягур Д.В. 645
Фибробетонные изделия в системе современного архитектурного декора. Шарипов Хамидулла 649
Расширение типологии закрытых и открытых коммуникационных пространств в кампусах аграрных вузов в аспекте реализации практико-ориентированного подхода и развития коммуникативной деятельности. Шульгинова О.А. 652
Возможность перепланировки жилой ячейки в многоквартирных панельных домах с учетом развития семьи. Щукина Е.В. 656
Влияние архитектурных решений на снижение сейсмической нагрузки на здание. Гарькин И.Н., Кашефи Бехзад 660

ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Инвестиционный пузырь в искусственный интеллект как проявление механизма эволюции капитала. Гурьянова И.Э., Липагина Л.В., Рылов А.А. 663
Анализ текущего состояния рынка зелёного водорода в странах Ближнего Востока. Витязева А.А. 666

Цифровизация и искусственный интеллект как прорывные технологии в РФ

Александрова Татьяна Яковлевна
канд. экон. наук, доцент кафедры социально-экономических и гуманитарных дисциплин, Московский государственный университет спорта и туризма, Talexand774@mail.ru

В статье показано, что технологический прорыв возможен на основе формирования модели интеграции искусственного интеллекта и производственной системы при этом также важно оценивать риски при принятии управленческих решений в процессе внедрении таких процессов. Исследование показывает, что ведущие компании, которые осознают необходимость в цифровизации и внедрении искусственного интеллекта – прорывных технологий активно финансируют такие проекты. Для этого требуется полное понимание всеми сотрудниками комплекса инноваций и цифровой бизнес-модели. Доказывается что использование конкретной программы обучения персонала обеспечит эффективный переход к интеллектуальной производственной среде. Анализ показывает, что на пути внедрения ИИ в мировой бизнес в 2025 г. для 50% субъектов хозяйственно-экономической деятельности имеется проблема, связанная с недостатком требуемых навыков для внедрения. Прогнозируется что в 2025 г. уровень внедрения искусственного интеллекта составит 81,3%, что позитивно может отразится на развитии промышленности. Для этого требуются реализовать стратегические инициативы в области искусственного интеллекта, использовать системы стратегического планирования и лидерства, сформировать программы обучения персонала, которые позволяют оптимизировать процессы через достаточный уровень инвестиций.
Ключевые слова: прорывные технологии, искусственный интеллект, цифровизация, стратегии, инвестиции.

Введение

В последнее время появление массива прорывных технологий – технических, экономических, социальных и др. связаны с тотальной цифровизацией. Прорывные инновации и прогресс в области искусственного интеллекта ранее рассматривался без выявления основных проблем на пути его внедрения для меняющейся условий цифровой бизнес-среды и без учета стратегических инициатив, обучения рабочей силы и необходимых навыков.

Методы и материалы

Результаты исследования, представленные в статье, получены с использованием эконометрического анализа. Исследование опирается на использовании научных приемов и инструментов, а также специальных методов. Используемые данные, анализ переменных позволил выявить прогнозные характеристики и установить взаимосвязи. Эмпирический анализ основан на применении достоверных данных которые структурированы с точки зрения аргументации и достижения задач, поставленных в статье.

Результаты и обсуждение

Использование искусственного интеллекта (ИИ) в управлении производственной системой претерпевает революцию. Его использование позволяет внедрить прогнозирующие модели, датчики и машинные данные, чтобы предсказать, когда система выйдет из строя.

В производственных средах, управляемых искусственным интеллектом, прогнозное моделирование имеет решающее значение, поскольку продлевает срок службы оборудования. Поэтому искусственный интеллект играет жизненно важную роль в совершенствовании методов точного контроля и валидации, используемых в процессе производства.

Традиционные стратегии точного контроля эффективны, но требуют много времени и могут привести к человеческим ошибкам. ИИ в области компьютерного зрения и машинного обучения помогает повысить точность и эффективность методов управления и могут визуально проверять продукцию на предмет выявления дефектов, несоответствий или отклонений от установленных стандартов.

Например, оптимизация цепочки поставок, основанная на применении искусственного интеллекта к документам, алгоритмам обработки, прогнозному моделированию и современной информационной аналитике используется для повышения скорости принятия решений. Используя искусственный интеллект, система анализирует историческую информацию, относящуюся к запросам клиентов и текущим тенденциям в отрасли. Таким образом, это позволяет им точно представлять, что и когда потребуется, что приводит к принятию более быстрых и точных решений. В то же время для увеличения производства предвидение позволяет использовать необходимые ресурсы и осуществлять регулирование [15].

Несмотря на то что искусственные интеллект и роботизация в последнее время развиваются и внедряется в промышленности, не все предприятия осознают потенциал роста благодаря производительности [3]. Однако, как оказалось, когнитивное взаимодействие человека и роботов не является простым процессом поскольку включает: коммуникацию, интерактивную деятельность, обработку данных, принятие решений и даже моделирование. Проблемы, с которыми сталкиваются системы искусственного интеллекта, ориентированные на человека, могут быть решены с помощью таких подходов, как дополненная реальность, объяснимый искусственный интеллект и этика. Бесперебойное взаимодействие человека и робота требует оснащения когнитивными способностями, которые позволяют им лучше понимать окружающую среду и действия, происходящую внутри сборочного цеха.

Между тем системы на основе искусственного интеллекта используют машинное обучение, основанное на зрении, для обеспечения индивидуальной поддержки оператора со стороны робота при выполнении общих задач. Такие системы состоят из модулей, которые позволяют отслеживать:

1) оператора;
2) окружающую среду;

3) процесс и состояние;
4) определять задачи, выполняемые оператором [12].

В частности, основные элементы, из которых состоит производственная система на основе искусственного интеллекта включает:

- набор производственные правил, которые применяются в том случае, если выполнено предварительное условие и на основе этого база данных изменяется в результате применения правила;
- система управления принимает решение о том, какое подходящее правило должно быть применено, и поэтому после выполнения условия завершения работы с базой данных вычисления будут остановлены.

В искусственном интеллекте производственная система использует глобальную базу данных в качестве своей первичной структуры данных, а информацию можно рассматривать как набор отдельных фактов, каждый из которых имеет свое собственное существование и может быть добавлен в систему или удален из нее с минимальными негативными последствиями.

В искусственном интеллекте существует отдельные категории производственных систем такие как:

- монотонные производственные системы, которые позволяют выполнять несколько правил одновременно, не исключая возможности выполнения других правил позже;
- частично коммутативные системы на основе применения ряда правил, которые могут преобразовать состояние x в y.
- немонотонные производственные системы используются для поиска решений в ситуациях, которые легко игнорируются.

Они важны с точки зрения реализации, поскольку могут быть реализованы без возможности возврата к предыдущим состояниям при выборе неправильного пути что повышает эффективность [9]. Все это можно рассматривать как технологический прорыв т.к. формируется модель интеграции искусственного интеллекта и производственной системы [2] и, следовательно, важно правильно оценивать риски при принятии управленческих решений в процессе внедрении подобных процессов [5].

Ведущие компании, которые осознают необходимость в цифровизации и внедрении искусственного интеллекта видят будущую перспективу и активно финансируют проекты. Успех инноваций в новую цифровую эпоху во многом зависит от комплексного подхода к трансформации всех ключевых аспектов деятельности компании, создания технологической платформы, на которой будут построены все ключевые экосистемы компании. В условиях цифровой экономики управление инновациями связано с быстрым реагированием руководства на сокращение жизненного цикла продуктов, технологических, социальных, маркетинговых и институциональных инноваций, с определением параметров и созданием адекватной среды, и запуском инновационных платформ.

Поэтому цифровые технологии обеспечивают эффективность координации, синхронизацию действий всех участников инновационного процесса. Например, ОЭСР оценивает цифровую зрелость коммерческих организаций на основе следующих аспектов:

- возможностей ИКТ (обучение сотрудников цифровым навыкам, наличие специалистов в области ИКТ, внедрение цифровых технологий);
- расширенные функции ИКТ (информационная безопасность, адаптация программного обеспечения для управления бизнесом, собственные разработки) [13].

Потребность в модернизации промышленных предприятий и роста мощности на основе прорывных технологий обусловливает необходимость использования высоких, критических, улучшающих и вспомогательных технологий (рис.1.).

В компаниях, где руководство открыто для перехода на цифровые технологии и стремится извлечь из этого выгоду, термин "цифровизация" наряду с другими категориями: "сетевое взаимодействие", "прорыв" и "гибкость". Цифровизация часто преподносится как стратегия компании, а не как ее часть. У сотрудников остается много вопросов без ответов, поскольку причины и преимущества цифровизации для компании неясны. Это может привести к тому, что менеджеры и сотрудники разработают свои собственные представления о том, что такое цифровизация, а затем предпримут индивидуальные шаги в направлении цифровизации, то есть будут проводить оптимизацию на местном уровне, вместо того чтобы работать над созданием комплексного решения.

Кроме того, широко распространен страх персонала перед новыми технологиями, такими как Интернет вещей (IoT) или искусственный интеллект. Независимо от того, что руководство и персонал думают о цифровизации и Индустрии 4.0, поражает, как часто сотрудники, занимающиеся разработкой продуктов, оказываются сбитыми с толку противоречивыми стратегиями. Одним из примеров является взаимодействие между новой инновационной стратегией и существующей платформенной стратегией. Однако люди, как правило, сосредотачиваются на части преобразований, связанной с информационными технологиями [11]. Поэтому требуется полное понимание всеми сотрудниками комплекса инноваций, связанных с цифровыми технологиями в форме конкретной программы обучения.

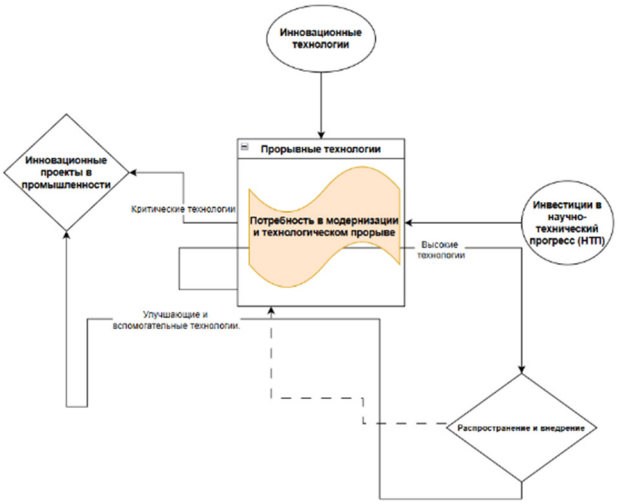


Рис.1. *Потребность в модернизации промышленных предприятий на основе прорывных технологий*
Источник: составлено автором на основе [1]

Так, например, расширенный сбор данных на производстве представляет собой возможность для перехода к интеллектуальной производственной среде, предусмотренной в Индустрии 4.0. В то же время технологии позволяют собирать новые данные, которые могут дать новые идеи, или улучшить существующий сбор данных, сделав его цифровым и, возможно, автоматизированным. Широко используемым инструментом для оценки цифровых инициатив в обрабатывающей промышленности являются модели зрелости индустрии 4.0. Они могут стать полезным вкладом и руководством для стратегического планирования [7]. Ввиду этого требуется цифровая трансформация промышленных предприятий [6] и внедрение цифровой бизнес-модели [4] где будут отражаться процессы, связанные с использованием цифровых технологий и стратегических инициатив в области искусственного интеллекта и др.

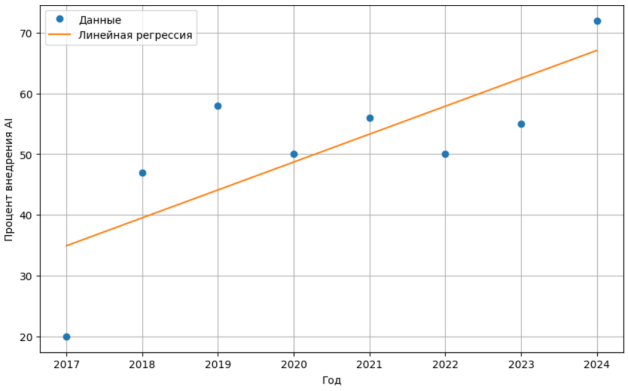


Рис.2. *Глобальный уровень внедрения искусственного интеллекта в бизнес в 2024 г. (уравнение регрессии: y = 4,60x + -9233,68; прогноз на 2025 г. 81,3%) [10]*
Источник: проанализировано на основе Artificial Intelligence: in-depth market analysis, 2025.

Анализ глобального уровня внедрения ИИ в бизнес показывает стремительный рост (рис.2.). Прогнозируется что в 2025 г. уровень внедрения составит 81,3%, что позитивно может сказаться на росте промышленности.

Анализ основных предприятий на пути внедрения ИИ в мировой бизнес в 2025 г. показывает, что 50% субъектов хозяйственно-экономической деятельности испытывают недостаток навыков для поддержки бизнеса. Все это требует профессиональных навыков или повышения уровня дополнительных компетенций.

Одновременно искусственный интеллект может быть интегрирован в программы обучения рабочей силы, которые могут быть применены в различных отраслях, таких как: здравоохранение, финансы, розничная

торговля, транспорт, энергетика, сельское хозяйство и производство. Используя технологии искусственного интеллекта, такие как автоматизация, анализ данных и интеллектуальные системы, компании могут повысить производительность, эффективность принятия решений и качество обслуживания клиентов. Эти технологии позволяют компаниям адаптироваться к быстро меняющемуся технологическому ландшафту и внедрять инновации в свою деятельность.

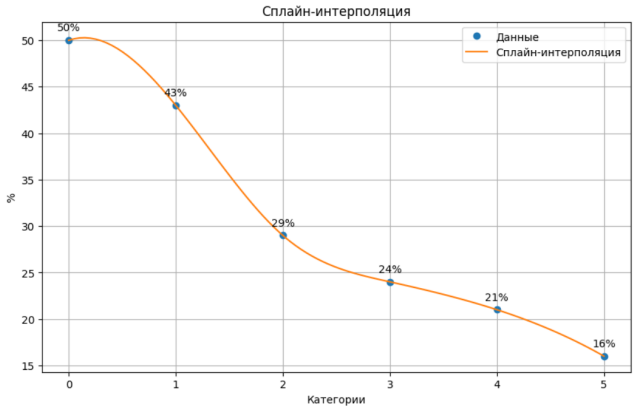


Рис.3. *Основные препятствия на пути внедрения искусственного интеллекта (ИИ) в мировой бизнес в 2025 г. (обозначения: 50% – недостаток навыков для поддержки внедрения; 43% - недостаток видения среди менеджеров и лидеров; 29% - высокие затраты на доступные продукты и услуги AI; 24% - недостаток адаптации к местным бизнес-потребностям; 21% - сложные и дорогостоящие правила использования AI и данных; 16% - недостаток спроса среди потребителей) [8]*

Технологии, способствуют сотрудничеству и созданию сетей, поддерживают предпринимательство и обеспечивают непрерывное обучение и повышение квалификации персонала [14]. Для этого необходимо реализовывать прорывные технологии в области искусственного интеллекта, использовать потенциал цифровизации, роботизации, а для этого требуется качественное обучение и повышение квалификации, использование необходимых навыков для промышленно-производственного персонала. Кроме того, использование системы стратегического планирования и лидерства в этих ключевых областях позволяет оптимизировать процессы благодаря инвестициям.

Выводы

В производственных средах, управляемых искусственным интеллектом, прогнозное моделирование позволяет продлевать полезный срок использования оборудования, осуществлять точный контроль и валидацию, используемую в процессе производства. Кроме того, оптимизация цепочки поставок, основанная на применении искусственного интеллекта, используется для повышения скорости принятия решений. В то же время системы основанные на основе ИИ используют машинное обучение, основанное на зрении, для обеспечения индивидуальной поддержки при выполнении общих задач. Одновременно цифровые технологии обеспечивают эффективность координации, синхронизацию действий всех участников инновационного процесса, а для этого требуется полное понимание всеми сотрудниками комплекса инноваций, связанных с цифровыми технологиями в форме конкретной программы. Из этого видно, что, используя технологии цифровизации и искусственного интеллекта, такие как автоматизация, анализ данных и интеллектуальные системы, компании могут повысить производительность, эффективность принятия решений и качество выпускаемой продукции.

Литература

1. Антипенко А. А. Актуализация концепции «Индустрия 4.0» в условиях современного этапа технологического развития // Научно-практический и теоретический журнал. – 2024. – С.14.

2. Балашов А. М. Цифровизация и использование искусственного интеллекта в производственных процессах современных предприятий //Теоретическая экономика. – 2024. – №. 11 (119). – С. 34-41.

3. Елина О., Симонова А. Влияние робототехники на развитие экономики и промышленности в России и в мире //Вестник МИРБИС. – 2018. – №. 2. – С. 095-098.

4. Малышев Е. А. и др. Цифровые технологии в контексте управления производственной инфраструктурой предприятия //Вестник Забайкальского государственного университета. – 2019. – Т. 25. – №. 5. – С. 114-122.

5. Соколов А. П. и др. Роль искусственного интеллекта при принятии управленческих решений в процессе производства: риски и их решения //Журнал прикладных исследований. – 2024. – №. S1. – С. 10-17.

6. Хоменко Е. Б., Ватутина Л. А., Злобина Е. Ю. Современные тенденции цифровой трансформации промышленных предприятий //Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». – 2022. – Т. 32. – №. 4. – С. 676-682.

7. Advances in Production Management Systems. Cyber-Physical-Human Production Systems: Human-AI Collaboration and Beyond: 44th IFIP WG 5.7 International Conference, APMS 2025, Kamakura, Japan, August 31 - September 4, 2025, Proceedings, Part III. N.p.: Springer Nature Switzerland, 2025. P.176.

8. Artificial intelligence (AI) job market. URL: https://www.statista.com/study/173036/artificial-intelligence-ai-job-market/ (дата обращения: 16.10.2025).

9. Artificial Intelligence Books For Beginners. N.p.: Blue Rose Publishers, (n.d.). P.8-9.

10. Artificial Intelligence: in-depth market analysis. URL: https://www.statista.com/study/50485/in-depth-report-artificial-intelligence/ (дата обращения: 18.10.2025).

11. Barton T., Müller C., Seel C. (ed.). Digitalization in companies: From theoretical approaches to practical. – Springer Nature, 2024. P.171.

12. Garcia-Murillo M., MacInnes I., Renda A. (ed.). Handbook of Artificial Intelligence at Work: Interconnections and Policy Implications. – Edward Elgar Publishing, 2024. P.128.

13. Kumar V. et al. (ed.). Digital Transformation in Industry: Sustainability in Uncertain Dynamics. – Springer Nature, 2023. – Т. 61. P.371.

14. Nazarenko A. A. et al. Integration of AI use cases in training to support Industry 4.0 //Journal of Advances in Information Technology. – 2024. – Т. 15. – №. 3. – С. 398.

15. Tyagi A. K., Tiwari S., Soni G. (ed.). Data Analytics and Artificial Intelligence for Predictive Maintenance in Smart Manufacturing. – CRC Press, 2024. P. 21.

Digitalization and Artificial Intelligence as Breakthrough Technologies in the Russian Federation

Aleksandrova T.Ya.
Moscow State University of Sport and Tourism

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

This article demonstrates that a technological breakthrough is possible based on the development of a model for integrating artificial intelligence and the production system. However, it is also important to assess the risks involved in making management decisions during the implementation of such processes. The study shows that leading companies that recognize the need for digitalization and the implementation of artificial intelligence—breakthrough technologies—are actively funding such projects. This requires a full understanding of the innovation landscape and the digital business model by all employees. It is also demonstrated that the use of a specific personnel training program will ensure an effective transition to an intelligent production environment. Analysis shows that 50% of businesses face a challenge in implementing AI in global business by 2025, owing to a lack of the necessary skills. Artificial intelligence adoption is projected to reach 81.3% by 2025, which could have a positive impact on industrial development. This requires implementing strategic AI initiatives, utilizing strategic planning and leadership systems, and developing personnel training programs that optimize processes through adequate investment.

Keywords: breakthrough technologies, artificial intelligence, digitalization, strategies, investments.

References

1. Antipenko A. A. Actualization of the concept of "Industry 4.0" in the context of the current stage of technological development // Scientific, practical and theoretical journal. - 2024. – p.14.

2. Balashov A.M. Digitalization and the use of artificial intelligence in the production processes of modern enterprises //Theoretical economics. – 2024. – №. 11 (119). – Pp. 34-41.

3. Elina O., Simonova A. The impact of robotics on the development of the economy and industry in Russia and in the world. //The Messenger of MIRBIS. - 2018. – No. 2. – pp. 095-098.

4. Malyshev E. A. and others. Digital technologies in the context of enterprise production infrastructure management //Bulletin of the Trans-Baikal State University. – 2019. – Vol. 25. – No. 5. – pp. 114-122.

5. Sokolov A. P. et al. The role of artificial intelligence in making managerial decisions in the production process: risks and their solutions //Journal of Applied Research. – 2024. – No. S1. – pp. 10-17.

6. Khomenko E. B., Vatutina L. A., Zlobina E. Y. Modern trends in digital transformation of industrial enterprises //Bulletin of the Udmurt University. The series "Economics and Law". – 2022. – Vol. 32. – No. 4. – pp. 676-682.

7. Advances in Production Management Systems. Cyber-Physical-Human Production Systems: Human-AI Collaboration and Beyond: 44th IFIP WG 5.7 International Conference, APMS 2025, Kamakura, Japan, August 31 - September 4, 2025, Proceedings, Part III. N.p.: Springer Nature Switzerland, 2025. P.176.

Инновационные возможности применения искусственного интеллекта в процессах подбора персонала

Бандурин Александр Владимирович
профессор, доктор экономических наук профессор кафедры психологии и развития человеческого капитала Факультета социальных наук и массовых коммуникаций, Финансовый университет при Правительстве, alvbandurin@fa.ru,

Лобанова Арина Геннадьевна
студентка Факультета социальных наук и массовых коммуникаций, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, arina.lobanova2004@mail.ru,

Трунов Иван Маркович
студент Факультета «Информационные технологии и анализ больших данных», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Ivan.Trunov.2012@mail.ru

В современном мире разворачиваются оживлённые дискуссии вокруг темы применения инновационных технологий в различных сферах бизнеса. Искусственный интеллект (ИИ) незаметно и стремительно стал неотъемлемой частью нашей повседневности, внося инновации в операционную деятельность организаций и открывая новые горизонты в развитии человеческого капитала. Особое внимание уделяется его внедрению и применению в бизнесе, особенно в области инновационного управления персоналом, где наблюдается значительный потенциал для совершенствования HR-процессов. В научной статье рассмотрены теоретические и практические инновационные аспекты использования искусственного интеллекта, а также актуальность инновационного подхода к подбору персонала. Сделан акцент на современные методы обработки данных с применением интеллектуальных систем, способствующих инновационной трансформации традиционных HR-процессов. Подробно описан процесс подбора персонала, выделены ключевые проблемы, с которыми сталкиваются рекрутеры, и показано, как инновационные решения на основе искусственного интеллекта позволяют их преодолеть. Проанализированы инновационные методы искусственного интеллекта, применяемые на всех этапах подбора: от выявления потребностей в найме до оценки кандидатов, что подтверждает стратегическую роль искусственного интеллекта в формировании инновационной модели управления человеческими ресурсами.

Ключевые слова: искусственный интеллект, инновационные технологии, подбор персонала, управление персоналом, машинное обучение, рекрутинг, инновационное развитие.

В современном мире скорость решает многое. Наша динамичная жизнь находится под властью инноваций, которые задают ей ритм и определенные стандарты. Искусственный интеллект становится ведущим инструментом во многих сферах жизни. Особое внимание стоит уделить актуальному направлению для его применения – подбор персонала. Огромное множество мнений и взглядов бытует вокруг данной темы, однако многие компании признают ценность искусственного интеллекта на этапах жизненного цикла сотрудника в организации. С развитием цифровизации меняется также функционал рекрутера, что, безусловно, меняет сферу HR. Актуальность выбранной темы обусловлена высоким потенциалом использования искусственного интеллекта за счет его возможностей. Благодаря этому инструменту сфера HR имеет ресурсы для повышения скорости и качества принятия решений [11], а также развития творческой составляющей людей, ориентируя их на более стратегические задачи, за счет минимизации временных и финансовых затрат. Немало важно то, что искусственный интеллект способствует созданию инклюзивной среды, которая в настоящее время активно изучается.

Цель научной работы - изучить теоретические аспекты искусственного интеллекта, выделить и представить актуальные решения на его основе в процессе подбора персонала.

Задачи исследования:

1) Определить основные методы и технологии искусственного интеллекта
2) Выявить проблемы, связанные с подбором персонала на различных этапах
3) Оценить техническую возможность интеграции искусственного интеллекта в подбор персонала
4) Определить, какие методы могут применяться на каждом этапе рекрутинга

В качестве объекта исследования выступает процесс подбора персонала, а предметом исследования являются инструменты искусственного интеллекта в процессе подбора.

В связи с цифровизацией экономики многие компании активно внедряют инструменты искусственного интеллекта для оптимизации рабочих процессов и максимизации прибыли [5]. За 2024 год рынок ИИ в России вырос на 28%, а 70% крупных российских компаний уже используют искусственный интеллект в своих процессах [12]. Для грамотной и качественной интеграции подробно рассмотрим теоретический аспект искусственного интеллекта, сфокусированный на изучении основных концепций, методов и алгоритмов, лежащих в основе его функционирования. Разбор теоретических принципов ИИ имеет важное значение для понимания его возможностей, ограничений и потенциала.

Выделим основные подходы и методы обработки данных с помощью искусственного интеллекта. Во-первых, важную роль в развитии ИИ играет машинное обучение (Machine Learning). Под данным термином понимается целый класс методов искусственного интеллекта [10]. Машинное обучение служит для создания алгоритмов и моделей, способных автоматически обучаться на основе данных и делать прогнозы или принимать решения. В этом контексте изучение теории машинного обучения включает в себя основные понятия, такие как типы и методы обучения, метрики оценки качества моделей и принципы обобщения и переобучения моделей [8]. Понимание данных теоретических аспектов позволяет наиболее эффективно использовать инструменты ML для конкретных ситуаций. Отдельно стоит отметить глубокое обучение (Deep Learning), как одну из областей машинного обучения. Основной принцип глубокого обучения состоит в использовании искусственных нейронных сетей с множеством слоев, которые позволяют автоматически извлекать сложные, иерархические представления из данных. Преимущество глубокого обучения заключается в способности автоматического изучения подходящих представлений данных без необходимости выявления признаков вручную. Это делает его особенно эффективным для обработки больших объемов информации.

Во-вторых, стоит упомянуть метод обработки естественного языка (NLP), который направлен на распознавание и генерацию человеческой речи. Данная область находится на стыке компьютерной лингвистики и технологий машинного обучения [9]. NLP-подход используется в тех случаях, когда необходимо вести диалог с человеком, который может предоставлять запрос в письменной или устной форме. Данный метод

можно встретить в чат-ботах и различных программах, созданных для прямого взаимодействия с пользователем. Стоит отметить, что точность модели повышается с обучением модели на большем объеме структурированных данных.

Все большую популярность, на примере сферы рекрутинга, набирает машинное зрение [13]. Этот инструмент позволяет распознавать данные документов, а также лица с фотографий. Все это не только упрощает процесс рекрутинга, но и отсеивает кандидатов с сомнительным прошлым. Вдобавок к этому, машинное зрение позволяет найти страницы кандидата в социальных сетях и проанализировать личность человека в соответствии с заданными параметрами. Процесс включает в себя захват изображения (например, при распознавании видео-анкеты кандидата) либо распознавание загруженного файла, после чего производится анализ в соответствии с заложенными алгоритмами. Модель обучается с помощью разметки данных, проводимой человеком и со временем, достигает лучших результатов с учетом полученного опыта.

Первоочередной задачей во внедрении ИИ в рабочие процессы компании является решение проблемы предоставления данных. Применение моделей искусственного интеллекта требуют большие объемы нормализованных данных, которые необходимы для высокой точности модели.

В настоящее время одним из наиболее распространенных методов получения данных является парсинг. Парсинг — это процесс анализа структуры и содержания исходных данных с целью извлечения необходимой информации и преобразования данных в удобный формат для дальнейшей обработки [4, с. 26-28]. Для данного способа используется следующие шаги:

1. Выбор источника данных
2. Анализ структуры данных
3. Выбор метода парсинга
4. Парсинг с использованием регулярных выражений (эффективен для простых структур)
5. Парсинг с использованием библиотек для работы с HTML/XML (BeautifulSoup для Python или jsoup для Java)
6. Парсинг с использованием языков разметки (JSON, XML)
7. Извлечение и обработка данных
8. Сохранение данных

Для качественного обучения модели необходимо подготовить датасет. Первым делом нужно провести очистку данных, а именно оценить их на наличие пропусков, ошибок и несоответствий. После этого преобразовать данные в формат, пригодный для алгоритмов машинного обучения. Этот этап включает в себя кодирование и масштабирование переменных, создание новых признаков на основе существующих. После этого, при создании модели, необходимо определить основные алгоритмы оценки, по которым она будет обучаться. Наиболее распространенным вариантом такой оценки является система баллов по критериям, которые определяет специалист. (табл. 1)

Каждому критерию соответствует шкала оценки, рассчитываемая с помощью заложенных формул или других алгоритмов [7, 10]. Из полученных результатов складывается общий рейтинг. Стоит отметить, что модель можно обучить таким образом, что она будет производить не только общую оценку, но и делать прогноз опираясь на совокупность значений по группам критериев. Это позволяет провести глубокий анализ и повысить точность модели.

Таблица 1
Матрица оценок

Критерий	Баллы по категориям			Значимость раздела
	1	2	3	
Раздел 1				
Критерий 1	5	8	9	0,5
Критерий 2	7	4	6	
Критерий 3	3	7	6	
Раздел 2				
Критерий 4	2	3	6	0,5
Критерий 5	8	4	2	

Источник: составлено авторами на основе [7]

Подбор персонала включает в себя довольно обширный спектр действий, чем обычный процесс найма или привлечения талантов, и требует от специалиста главного - понимания кадровых потребностей организации, навыков необходимых для различных должностей, а также представления о рабочем процессе и рабочей среде компании (рис.1) [8, с. 410-412]. Проведение эффективного подбора сотрудников – это залог успеха всей организации, так как именно от людей зависит большая часть бизнес-процессов. Любая ошибка рекрутера может привести к потере ресурсов компании. Исходя из этого, делаем вывод, что каждый этап подбора играет ключевую роль, и организация стремится минимизировать вероятность допущения ошибки [3].

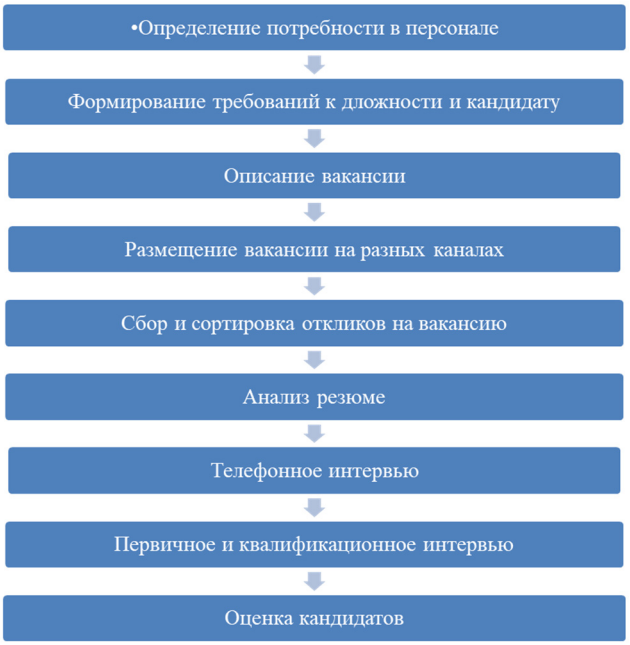


Рисунок 1. Основные этапы подбора персонала
Источник: Составлено авторами

Первый этап подбора персонала очень важен, так как он задает направление всего процесса в дальнейшем. Главное – определить, кто точно нужен компании. Рекрутер должен в мельчайших подробностях изучить не только профессиональные характеристики и особенности работника, но и личные черты. Далее наступает очередь систематизации полученных данных для того, чтобы сформировать итоговое техническое задание, в котором четко, коротко и ясно должны быть расписаны требования к кандидату. В данном случае мы говорим о втором этапе подбора персонала – формирование требований к должности и кандидату. Условия генерируются исходя из целей организации, ее потребностей, корпоративной культуры и многих других факторов, именно поэтому их можно заведомо разделить на обязательные и желаемые. Постепенно переходим к составлению описания вакансии как к одному из важнейших элементов в разработке эффективной стратегии найма. Оно является первым контактом работодателя с потенциальными кандидатами. Грамотное описание вакансии должно быть ясным, привлекательным и информативным, чтобы привлечь квалифицированных соискателей, а также правильно оформленным с юридической точки зрения. Кроме того, важно уделить внимание размещению вакансии на разных каналах. В первую очередь, мы затрагиваем онлайн площадки: социальные сети, профессиональные сообщества, специализированные сайты по поиску работы или для подачи заявлений. После, следует выделить ресурсы для оффлайн площадок таких, как ярмарки вакансий, пресса, сарафанное радио и даже размещение объявлений в вузах.

Проведя все предыдущие этапы, мы имеем четкое видение необходимого для нас кандидата, поэтому следующий шаг – сбор и сортировка откликов на нашу вакансию. Если описание составлено грамотно, то оклики можно уже получить в ближайшее время, однако существует проблема того, что многие из них окажутся не совсем релевантными. Рекрутер скорее всего потратит немало времени на то, чтобы вычленить нужное, подходящее. Также стоит отметить, что требуется изначально выставлять фильтры по ключевым навыкам для ускорения процесса сортировки. Далее, переходим к самому содержательному этапу подбора – анализу резюме. В первую очередь, рекрутер должен обратить внимание на структурированность и грамотность изложения информации, так как это отражает аналитические способности кандидата.

Интересный момент – точность формулировок и желаемых условий в резюме, которые показывают заинтересованность человека в работе. В целом, данный этап предусматривает скрупулезную, очень детальную работу.

Наконец, мы сталкиваемся с непосредственным контактом рекрутера и потенциального кандидата. На этапе телефонного интервью нам необходимо подготовить скрипт – предполагаемый сценарий разговора. Благодаря ему беседа будет строиться наиболее эффективным образом, без лишних разговоров и отхождений от темы. Подходим к концу и проводим оценку всех кандидатов посредством собеседований: первичное и квалификационное. Только после этого можно предоставить лучшие результаты работодателю. Необходимо уметь аргументировать свой выбор, почему именно эти кандидаты были представлены, какие у них достоинства и какие есть риски. Для выбора работодателя желательно подобрать не менее 3-х кандидатов, но тут все зависит от изначальных договоренностей. Последнее – финальное собеседование, к которому необходимо максимально подготовить кандидата. Он должен быть проинформирован о деятельности компании, о требованиях.

Качественный персонал организации – это ключ к успешному развитию и функционированию всего бизнеса [1]. Мы уже рассмотрели основные этапы подбора персонала, сделав вывод, что весь процесс сопряжен с рядом сложностей, которые требуют дополнительных ресурсов. Выделим три ключевых проблем для рекрутера во время подбора. В наши дни, время – одна из главных ценностей, к рациональному использованию которой стремится каждая организация. Несмотря на это, рекрутеры часто сталкиваются именно с проблемой нехватки времени из-за огромного количества резюме и информации, необходимой для анализа. Многие задачи уже давно выполняются на автомате в силу их монотонности и четкой регламентации, но при этом они отнимают время специалистов. Кроме того, некоторые методы поиска утрачивают свою актуальность и эффективность, поэтому они также сказываются на временных затратах. При подборе персонала часто возникает проблема субъективной оценки со стороны рекрутера. В данном случае, мы говорим о личных предпочтениях, интуиции или первых впечатлениях, которые порой нельзя ничем аргументировать. Безусловно, подобные ситуации могут привести к принятию ошибочного решения, что в дальнейшем повлечет за собой более серьезные последствия. При этом не будем отрицать тот факт, что субъективизм может быть хорошим инструментом в руках опытного рекрутера. Последнее на что хотелось обратить внимание – скорость массового отбора и оценки квалификации кандидатов. Два ключевых аспекта в процессе подбора персонала. Баланс между скоростью и качеством в настоящее время заставляет организации изобретать и внедрять новые методы по достижению наилучшего эффекта. Сначала мы тратим много времени на анализ резюме, а теперь сталкиваемся с тем, что нужно провести массовые отборы и провести определенную оценку. Рекрутер должен тщательно выполнить работу по тому, чтобы убедиться, насколько кандидат соответствует требованиям вакансии, поскольку ошибка может стоить дорого. Важно отметить, что при высокой скорости нельзя забывать о качестве.

С подобными проблемами сталкиваются многие организации, поэтому автоматизация процесса подбора персонала с помощью искусственного интеллекта может помочь преобразовать трудности рекрутера в потенциальные возможности для чего-то нового, более творческого и инновационного.

В настоящее время актуальной задачей является исследование применения искусственного интеллекта в области подбора персонала [11]. Рассмотрим, как можно эффективно использовать современные методы ИИ на каждом этапе процесса подбора, начиная от выявления потребностей в найме и заканчивая оценкой кандидатов.

Начнем с выявления потребности в найме. Применение методов машинного обучения для анализа информации о текущих сотрудниках предоставляет возможность точно прогнозировать будущие потребности компании в персонале. Алгоритмы глубокого обучения, работающие с обширными данными, выявляют ключевые тенденции и закономерности в поведении и производительности сотрудников. Это значительно улучшает процесс планирования найма новых сотрудников. Технологии обработки естественного языка (NLP) используются для детального анализа текстовых данных из отчетов о производительности и обратной связи от различных отделов, что помогает определить требуемые навыки и компетенции будущих сотрудников, обеспечивая эффективное и продуманное планирование ресурсов.

Следующий этап связан с формированием требований к должности и кандидату. Методы машинного обучения анализируют исторические данные о производительности и успехах сотрудников, на основе которых формируются детальные и точные требования к потенциальным кандидатам на соответствующие должности. Использование глубокого обучения для разработки моделей, способных выявить ключевые навыки и качества, необходимые для успешного выполнения определенных задач, существенно повышает вероятность удачного подбора персонала. Применение NLP для анализа описаний вакансий и требований к кандидатам на рынке труда позволяет оптимизировать требования компании, придавая им актуальность и конкурентоспособность.

После определения требований и характеристик идеального кандидата логично наступает этап составления описания вакансии. Применение машинного обучения для автоматизации создания текстов описаний вакансий, основанных на анализе данных о предыдущих успешных наборах, значительно упрощает и ускоряет этот процесс. Глубокое обучение разрабатывает привлекательные, точные и детализированные описания должностей, учитывая текущие тенденции и изменения на рынке труда. Технологии NLP оптимизируют текст вакансий, делая его более понятным для потенциальных кандидатов, повышая тем самым интерес к предложению и увеличивая количество качественных откликов.

Следующим важным шагом становится размещение вакансии на различных каналах. Машинное обучение обеспечивает анализ эффективности различных каналов размещения вакансий, что позволяет оптимизировать стратегии привлечения кандидатов. Алгоритмы глубокого обучения автоматизируют процесс выбора наиболее подходящих платформ для публикации вакансий, основываясь на анализе исторических данных о результатах предыдущих кампаний. Применение NLP позволяет адаптировать описания вакансий к специфике каждой платформы, что делает предложения более целевыми и эффективными.

На последующем этапе, сборе и сортировке откликов, ключевую роль вновь играет машинное обучение. Оно автоматизирует процесс фильтрации резюме по заранее определенным критериям, значительно ускоряя и упрощая процесс отбора. Глубокое обучение применяется для первичной оценки соответствия резюме установленным требованиям должности. NLP проводит анализ содержания резюме и мотивационных писем, выделяя кандидатов, наиболее соответствующих требованиям.

Далее, когда отклики собраны и предварительно обработаны, начинается более детальный анализ резюме. Машинное обучение обеспечивает всесторонний и детальный анализ, выявляя наиболее подходящих кандидатов для дальнейшего рассмотрения. Применение глубокого обучения позволяет анализировать текст и структуру резюме, способствуя более точной и всесторонней оценке квалификации претендентов. NLP используется для извлечения ключевой информации о образовании, опыте работы и профессиональных навыках кандидатов, обогащая процесс отбора значимыми данными.

После мы переходим к разработке специализированных моделей машинного обучения для анализа ответов кандидатов на стандартные вопросы интервью минимизирует субъективность в оценке и увеличивает эффективность процесса отбора. Глубокое обучение анализирует эмоциональное состояние кандидатов, выявляя особенности поведения, которые могут повлиять на их работу. NLP автоматизирует проведение первичных телефонных интервью, обеспечивая стандартизацию и объективность первого этапа отбора. Машинное зрение оценивает язык тела и мимику во время видеоинтервью, предоставляя дополнительные данные для обоснованных решений о приеме на работу.

Заключительным этапом процесса подбора персонала становится оценка кандидатов. Агрегирование и комплексный анализ данных о кандидатах, полученных с помощью машинного обучения, позволяют принимать обоснованные и взвешенные решения о найме. Глубокое обучение применяется для всесторонней оценки соответствия кандидатов требованиям должности, анализируя как текстовую информацию, так и данные о невербальном поведении. NLP и машинное зрение совместно анализируют ответы и поведенческие реакции кандидатов во время интервью, выявляя их компетенции, профессиональные качества и уровень мотивации, что делает процесс отбора более точным и эффективным.

Использование искусственного интеллекта на каждом этапе подбора персонала (табл. 2) обеспечивает значительные преимущества в ускорении процессов, повышении точности выбора кандидатов и оптимизации трудозатрат.

Согласно проведенным исследованиям, цифровизация экономики и активное внедрение инструментов искусственного интеллекта открывают совершенно новые перспективы в плане оптимизации рабочих процессов и улучшения качества принятия решений. Иными словами, технологии машинного обучения, обработки естественного языка и компьютерного зрения ведут к росту эффективности рекрутинговых процессов [2]. Наиболее важными аспектами являются парсинг данных для формирования датасетов, тестирование моделей на полученных наборах, а также использование алгоритмов для автоматизации всех этапов подбора персонала. Текущие темпы развития технологий указывают на то,

что роль искусственного интеллекта в бизнес-процессах будет только усиливаться.

Таблица 2
Применение методов ИИ на каждом этапе подбора персонала

Этапы подбора персонала	Машинное обучение	Глубокое обучение	NLP	Машинное зрение
Выявление потребностей	√	√	√	–
Формирование требований	√	√	√	–
Составление описания	√	√	√	–
Размещение вакансии	√	√	√	–
Сбор и сортировка откликов	√	√	√	–
Анализ резюме	√	√	√	–
Телефонный обзвон, интервью	√	√	√	√
Оценка кандидатов	√	√	√	√

Источник: составлено авторами

Искусственный интеллект успешно справляется с анализом рыночных трендов, выявлением потребностей в найме, формированием требований к должности, и грамотным размещением вакансий [6]. Он автоматизирует сбор и сортировку резюме, обеспечивает более глубокую оценку потенциальных работников, проводит предварительные интервью и оценивает опрашиваемых на всех этапах отбора. Из представленной таблицы можно сделать вывод, что машинное и глубокое обучение, а также NLP являются универсальными методами для внедрения в сферу рекрутинга. Машинное зрение используется реже из-за того, что основная работа в найме связана с текстовой информацией, а не обработкой изображений.

Таким образом, благодаря возможностям искусственного интеллекта, компании могут не только оптимизировать процесс подбора персонала, но и существенно улучшить качество работы своего штата, привлекая подходящих и высококвалифицированных кандидатов. В будущем можно ожидать дальнейшего развития и углубления интеграции ИИ в HR-процессы, что сделает привлечение персонала еще более стратегической и наукоемкой задачей.

Литература

1. Блатова Т.А., Макаров В.В., Федоров А.В. Подбор персонала: основные этапы и современные тенденции // Труды ЦНИИС.Санкт-Петербургский филиал. – 2022. – №13. – С. 41-51.
2. Будагов А.С., Трофимова Н.Н. Автоматизация в HR: проблемы, ограничения и риски внедрения ИИ в подборе персонала // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2024. - №11 (152). - С. 113-119.
3. Гильдингерш М.Г., Тестова В.С. Инновационные технологии подбора персонала (на основе искусственного интеллекта) // Векторы благополучия: экономика и социум. – 2023. – №1 (48). – С. 164-172.
4. Егармин П.А., Панов Р.Е., Ахматшин Ф.Г., Егармина А.П., Золотухина И.Т. Технология парсинга данных с применением нейросети и алгоритма WEB-драйвера // Современные наукоемкие технологии. – 2024. – №5 (часть 1). – С. 26-30.
5. Индекс искусственного интеллекта в России // Центр компетенций НТИ по направлению "Искусственный интеллект" на базе МФТИ URL: https://aireport.ru/ai_index_russia-2024 (дата обращения: 05.09.2025).
6. Искусственный интеллект в HR. Кейсы российского рынка. // Технологии Доверия URL: https://tedo.ru/ai-hr (дата обращения: 23.09.2025).
7. Калиновская, И. Н. Теоретические аспекты подбора кадров с применением технологий искусственного интеллекта / И. Н. Калиновская // Право. Экономика. Психология. – 2021. – № 1(21). – С. 48-64.
8. Кричевский М.Л., Дмитриева С.В., Мартынова Ю.А. Методы машинного обучения в управлении человеческими ресурсами // Вопросы инновационной экономики. – 2023. – №1. – С. 405-420.
9. Некоз Г.А., Сафаров Д.А., Мысева Е.Р. Современные подходы к реализации NLP: обзор алгоритмов и технологий // Финансовая безопасность - новые горизонты. М.: Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ, 2024. С. 904-911.
10. Петрунько А.О., Иванов М.Ф. Применение методов машинного обучения при управлении инновационными проектами // Естественно-гуманитарные исследования. – 2025. – №3 (59). – С. 909-915.
11. Применение искусственного интеллекта в российских компаниях // ИСИЭЗ НИУ ВШЭ URL: https://issek.hse.ru/news/1083541394.html (дата обращения: 13.09.2025).
12. Рынок генеративного ИИ: как и для чего российский бизнес внедряет технологию // VK URL: https://vk.company/ru/press/releases/11999/ (дата обращения: 14.09.2025).
13. Computer vision in HR: Enhancing and improving workflows // Ultralytics URL: https://www.ultralytics.com/blog/computer-vision-in-hr-enhancing-and-improving-workflows (дата обращения: 16.09.2025).

Innovative Opportunities for the Application of Artificial Intelligence in Recruitment Processes

Bandurin A.V., Lobanova A.G., Trunov I.Ma.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

In the modern world, extensive discussions are taking place regarding the implementation of innovative technologies across various spheres of business. Artificial intelligence (AI) has rapidly and imperceptibly become an integral part of everyday life, introducing innovation into organizational operations and opening new opportunities for the development of human capital. Particular emphasis is placed on its integration and application in business, especially within the framework of innovative approaches to human resource management, where a significant potential for improving HR processes can be observed. The article examines the theoretical and practical innovative aspects of artificial intelligence utilization, as well as the relevance of the innovative approach to personnel recruitment. Attention is focused on modern data processing methods based on intelligent systems that facilitate the innovative transformation of traditional HR practices. The recruitment process is described in detail, key challenges encountered by recruiters are identified, and it is demonstrated how AI-driven innovative solutions contribute to overcoming these challenges. The study analyzes innovative methods of artificial intelligence applied at all stages of recruitment — from identifying hiring needs to candidate evaluation — confirming the strategic importance of AI in shaping an innovative model of human resource management.

Keywords: artificial intelligence, innovative technologies, personnel recruitment, human resource management, machine learning, recruiting, innovative development.

References

1. Blatova T.A., Makarov V.V., Fedorov A.V. Personnel Recruitment: Main Stages and Current Trends // Proceedings of the Central Research Institute of Social Sciences. St. Petersburg Branch. - 2022. - No. 13. - pp. 41-51.
2. Budagov A.S., Trofimova N.N. Automation in HR: Problems, Limitations, and Risks of Implementing AI in Personnel Recruitment // Economics and Management: Problems, Solutions. - 2024. - No. 11 (152). - pp. 113-119.
3. Gildingersh M.G., Testova V.S. Innovative Personnel Recruitment Technologies (Based on Artificial Intelligence) // Vectors of Well-Being: Economy and Society. - 2023. - No. 1 (48). - pp. 164-172.
4. Egarmin P.A., Panov R.E., Akhmatshin F.G., Egarmina A.P., Zolotukhina I.T. Data parsing technology using a neural network and a WEB driver algorithm // Modern science-intensive technologies. - 2024. - No. 5 (part 1). - Pp. 26-30.
5. Artificial Intelligence Index in Russia // NTI Competence Center in the direction of "Artificial Intelligence" based at MIPT URL: https://aireport.ru/ai_index_russia-2024 (date of access: 09/05/2025).
6. Artificial Intelligence in HR. Cases of the Russian market. // Trust Technologies URL: https://tedo.ru/ai-hr (date of access: 09/23/2025).
7. Kalinovskaya, I. N. Theoretical Aspects of Personnel Selection Using Artificial Intelligence Technologies / I. N. Kalinovskaya // Law. Economics. Psychology. - 2021. - No. 1 (21). - P. 48-64.
8. Krichevsky M. L., Dmitrieva S. V., Martynova Yu. A. Machine Learning Methods in Human Resource Management // Issues of Innovative Economics. - 2023. - No. 1. - P. 405-420.
9. Nekoz G. A., Safarov D. A., Myseva E. R. Modern Approaches to NLP Implementation: A Review of Algorithms and Technologies // Financial Security - New Horizons. Moscow: National Research Nuclear University MEPhI, 2024. P. 904-911.
10. Petrunko A. O., Ivanov M. F. Machine Learning Application in Innovative Project Management // Natural Sciences and Humanities. – 2025. – No. 3 (59). – Pp. 909-915.
11. Artificial Intelligence Application in Russian Companies // HSE ISSEK URL: https://issek.hse.ru/news/1083541394.html (Accessed: 13.09.2025).
12. Generative AI Market: How and Why Russian Businesses Are Implementing the Technology // VK URL: https://vk.company/ru/press/releases/11999/ (Accessed: 14.09.2025).
13. Computer vision in HR: Enhancing and improving workflows // Ultralytics URL: https://www.ultralytics.com/blog/computer-vision-in-hr-enhancing-and-improving-workflows (accessed: 16.09.2025).

Интеграция субъектов инновационной деятельности Донецкой Народной Республики в единое экономическое пространство Российской Федерации: особенности и перспективы

Борблик Карина Эдуардовна
к.э.н., доцент кафедры менеджмента, Мариупольский государственный университет имени А.И. Куинджи. karina_borblik@mail.ru

В статье рассматривается актуальная проблема интеграции субъектов инновационной деятельности Донецкой Народной Республики в экономическое пространство Российской Федерации после вхождения региона в состав страны. Исследование направлено на выявление специфических особенностей и перспективных направлений этой интеграции, учитывая уникальные социально-экономические условия, сложившиеся в ДНР. Анализируется текущее состояние инновационной сферы региона, выделяются ключевые препятствия и потенциальные возможности для ее развития в рамках единой экономической системы РФ. Особое внимание уделяется анализу нормативно-правовой базы, регулирующей инновационную деятельность в РФ, и ее адаптации к условиям ДНР. На основе SWOT-анализа определены стратегические направления развития инновационного сектора ДНР и предложены механизмы стимулирования инновационной активности. В работе также исследуются перспективные модели взаимодействия субъектов инновационной деятельности ДНР с российскими партнерами, направленные на коммерциализацию научных разработок, трансфер технологий и привлечение инвестиций.
Ключевые слова: интеграция, интеграционное поле взаимодействия, субъекты инновационной деятельности, инновационная система, государственно-частное партнерство, организационная модель взаимодействия.

Введение

Сегодня роль знаний невозможно недооценивать в условиях жесткой конкуренции не только отдельных субъектов рынка, но и глобальных игроков (стран, регионов, интеграционных объединений). Актуальной проблемой в этой связи становятся создание и использование инноваций, развитие трансфертных цепочек и интенсификация инновационного прогресса.

После присоединения новых регионов к Российской Федерации одной из основных сложностей их инновационного развития является существенная диспропорция в системе разработки и коммерческого освоения инноваций. Возникает проблема разработки механизмов эффективного взаимодействия, сближения и объединения участников процесса инициации и внедрения инноваций при поддержке государства. При этом наиболее успешными станут те субъекты инновационной деятельности, которые будут способы генерировать новые идеи, консолидировать ресурсы с сохранением юридической автономности в коллаборативных отношениях с другими близкорасположенными рыночными и нерыночными контрагентами.

Разработка механизма интеграции субъектов инновационной деятельности новых регионов, в частности – Донецкой Народной Республики, является объективной необходимостью, обусловленной переходом к новой модели экономического роста, и имеет особое народохозяйственное значение, что и обуславливает актуальность данного исследования.

Целью данного исследования является совершенствование и обоснование механизма интеграции субъектов инновационной деятельности ДНР в единое инновационное пространство Российской Федерации.

Научная новизна исследования заключается в комплексном подходе к изучению процессов интеграции субъектов инновационной деятельности ДНР в единое экономическое пространство РФ, учитывающем специфику социально-экономического развития региона и особенности его инновационной системы.

Материалы и методы исследований

Теоретической и методологической основой данного исследования являются работы отечественных и зарубежных ученых в области интеграции субъектов инновационной деятельности, коммерциализации результатов научно-технического прогресса. В ходе исследования использованы общенаучные и специальные методы: теоретического анализа, синтеза, изучения и обобщения опыта, изучения документации, сравнительного и статистического анализа.

Результаты и обсуждения

В связи с присоединением Донецкой Народной Республики (ДНР) к Российской Федерации и во исполнение ст. 36 Федерального конституционного закона от 04.10.2022 № 5-ФКЗ, в которой указано, что в срок до 01.01.2026 на территории нового субъекта должны быть урегулированы все вопросы интеграции в экономическую, финансовую, кредитную и правовую системы РФ, модернизация процессов инновационной деятельности требует интенсификации. Возникает необходимость решить вопросы не только организации самого процессе интеграции, но и управления интегрированными структурами, которые образовываются в результате взаимодействия субъектов инновационной деятельности [6, с. 40].

Интеграция инноваций – обязательный элемент современного экономического механизма любого государства, который является связующим звеном между субъектами инновационной деятельности и организациями, регулирующими реализацию экономических концепций страны. На сегодня самым эффективным инструментом развития процесса интеграции в сфере инноваций являются государственные программы. В настоящее время в Донецкой Народной Республике реализуются государственные программы, объединенные в группы: «Улучшение качества жизни населения», «Повышение эффективности функционирования реального сектора экономики», «Повышение эффективности государственного управления», «Развитие территорий». Всего в настоя-

щее время реализуется 18 программ, утвержденных распоряжением Правительства Донецкой Народной Республики от 13.10.2022 № 90-РЗ. Реализация указанных программ будет завершена в 2025 году, каждая из них в той или иной мере затрагивает вопросы интеграционного взаимодействия субъектов инновационной деятельности, однако больше всего эта проблема находит решение в программах развития реального сектора экономики (табл. 1) [10, с. 2]. Также в субъекте действует государственная программы «Восстановление и социально-экономическое развитие Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области и Херсонской области», утвержденная Правительством РФ от 22.12.2023 №2255. Программа действует до 2030 года. Основными задачами данных программ являются создание условий для роста уровня жизни населения и формирование условий для обеспечения устойчивого развития экономики, социальной сферы, что невозможно без инновационной деятельности [11, с. 2].

Таблица 1

Перечень государственных программ Донецкой Народной Республики, утвержденных распоряжением Правительства от 13.10.2022 № 90-РЗ, реализация которых продолжается в текущем периоде (фрагмент)

Наименование программы	Период реализации	Ответственный исполнитель
1. Улучшение качества жизни населения		
Развитие образования и науки	2023-2025	Министерство образования и науки ДНР
…	…	…
2. Повышение эффективности функционирования реального сектора экономики		
Экономическое развитие	2023-2025	Министерство экономического развития ДНР
Развитие агропромышленного комплекса Донецкой Народной Республики	2023-2025	Министерство агропромышленной политики и продовольствия ДНР
Программа развития промышленности Донецкой Народной Республики	2023-2025	Министерство промышленности и торговли ДНР
Энергоэффективность и развитие энергетики	2023-2025	Министерство угля и энергетики ДНР

В табл. 2 представлены сведения о финансировании государственных программ в разрезе ответственных исполнителей за 2025 год за счет средств регионального бюджета (табл. 3). Из табл. 3 видно, что объем финансирования программы развития образования и науки в несколько раз превышает объем финансирования других программ. При этом стоит отметить, что не все указанные средства в полной мере расходуются на инновационное развитие ДНР. Учитывая тот факт, что проектирование и реализация государственной программы – это элемент проектного менеджмента региональной экономики, можно сделать вывод, что на мезоуровне программы, направленные на развитие инновационной деятельности в Донецкой Народной Республике, в должном объеме не разрабатываются и не реализуются [3]. В первую очередь, этот факт может быть обусловлен значительной ассиметрией в развитии субъектов инновационной деятельности в Республике и на территории Российской Федерации, что требует научно-обоснованного поиска решения данного вопроса.

Проблемы интеграционного взаимодействия субъектов инновационной деятельности ДНР и РФ в части финансирования инноваций и коммерциализации объектов инновационной деятельности также является достаточно актуальной. Для ее решения исследователями предлагаются такие инструменты, как ипотечное кредитование и секьюритизация, которые позволяют осуществить коммерциализацию, конвертацию и пользование объектами интеллектуальной собственности для финансирования инновационной деятельности [4, с. 6].

Государственное регулирование инновационной деятельности в Донецкой Народной Республике сегодня направлено, в первую очередь, на выравнивание экономического развития территории, в том числе за счет интеграции с субъектами инновационной деятельности Российской Федерации с целью совершенствования конкурентных преимуществ субъектов. Мировой опыт и научные исследования подкрепляют эффективность данного процесса. В частности, образование полюсов роста, базирующихся на наиболее продуктивных предприятиях региональной экономики, способствует созданию благоприятной среды для улучшения показателей других организаций, функционирующих в том же регионе [7, с. 10]. Развитие научно-производственных кластеров, представляющих собой одну из форм интеграции, усиливает концентрацию конкурентоспособных субъектов инновационной деятельности, поскольку создает платформу для кооперации и обмена знаниями. Важно подчеркнуть, что поддержка создания интегрированных структур, объединяющих организации различных отраслей с разным уровнем производительности, не должна ассоциироваться с прежней практикой создания крупных конгломератов с целью поддержки отстающих предприятий. Напротив, данная инициатива, основанная на добровольном участии, предоставляет значительные преимущества, в первую очередь, для более успешных и эффективных участников, позволяя им расширять свои связи, выявлять новые перспективы и скрытые ресурсы для развития. Общая цель такого взаимодействия для всех участников заключается в стимулировании конкуренции, распространении передового опыта и повышении инвестиционной привлекательности.

Таблица 2

Объем и структура финансирования государственных программ Донецкой Народной Республики в 2025 году [5]

Наименование ответственного исполнителя за реализацию программы	Объем финансирования программы, тыс. руб	Структура финансирования, (% от общего объема бюджетных расходов)
Министерство образования и науки ДНР	45 894 535,04725	18,5
Министерство экономического развития ДНР	2 085 645,66608	0,8
Министерство промышленности и торговли ДНР	2 820 156,83976	1,1
Министерство угля и энергетики ДНР	15 615 976,10059	6,3

Всеобъемлющее внедрение интеграционных подходов к взаимодействию между участниками инновационной системы, призванное усилить производственных потенциал инновационных предприятий, в перспективе должно быть ориентировано на насыщение Донецкой Народной Республики предприятиями, активно внедряющими инновации, что снизит ассиметрию в структурных, отраслевых и территориальных «разрывы».

В Донецкой области государства Украина (табл. 3) наблюдалась выраженная ассиметрия, которая проявлялась в том, что инвестиции направлялись лишь в единичные проекты по всем видам экономической деятельности, кроме промышленность и строительства, при этом, стоит уточнить, что такие проекты реализовывались далеко не во всех городах региона [2, с. 174].

После событий 2014 года, образования Донецкой Народной Республики, развитие инвестиционных проектов приостановилось. Ученые Республики разрабатывали механизмы привлечения частного капитала и методы стимулирования инвестиций. В декабре 2015 года был создан «Инвестиционный портал Донецкой Народной Республики», где по состоянию на конец 2024 года было зарегистрировано более 110 тыс. проектов, половина из которых – предложения частных компаний. Однако, нестабильная геополитическая и военная обстановка не способствовала их активной реализации [8].

Таблица 3

Анализ структуры инвестиций по видам экономической деятельности, 2013-2014 [9].

Виды экономической деятельности	2013	2014
Сельское, лесное и рыбное хозяйство	6,67	6,03
Промышленность	41,09	40,84
Строительство	17,52	20,51
Оптовая и розничная торговля	9,01	9,45

Транспорт	6,66	6,11
Временное размещение и организация питания	0,70	0,63
Информация и телекоммуникации	3,95	3,86
Финансовая и страховая деятельность	2,68	3,12
Операции с недвижимым имуществом	4,06	4,63
Профессиональная, научная и техническая деятельность	1,44	1,19
Деятельность в сфере административного и вспомогательного обслуживания	1,15	1,83
Государственное управление и оборона	2,92	0,63
Образование	0,35	0,15
Охрана здоровья и предоставление специальной помощи	0,76	0,48
Искусство, спорт, развлечения и отдых	0,99	0,16
Предоставление других видов услуг	0,06	0,05

Сегодня же, после присоединения региона к Российской Федерации в 2022 года, на территории субъекта реализуются проекты, направленные, в том числе, на развитие интеграционного взаимодействия субъектов инновационной деятельности: создание на берегу Азовского моря IT-парка, проведение межрегиональных научных исследований фундаментального и прикладного характера, разработка производственных проектов в области модернизации горно-шахтного оборудования и другие.

Наиболее эффективным механизмом привлечения инвестиций в экономику Донецкой Народной Республики, активизации интеграционного взаимодействия субъектов инновационной деятельности и сокращения ассиметрии в уровнях их развития, является реализация проектов государственно-частного партнерства. Этот механизм позволит снизить нагрузку на региональный и федеральный бюджеты, пересмотреть планы строительства и модернизации инфраструктурных объектов в части расширения их перечня, активизировать внедрение в реальный сектор экономики современных и энергоэффективных технологий, инноваций [1, с. 1].

В Донецкой Народной Республике разрабатывается нормативно-правовая база в сфере государственно-частного партнерства. Правительство ДНР приняло постановление от 16.05.2024 № 51-3 «О некоторых вопросах реализации проектов государственно-частного партнерства в Донецкой Народной Республике», которое утвердило Порядок взаимодействия исполнительных органов ДНР при подготовке и реализации проектов государственно-частного партнерства.

Следует отметить, что предприятия ДНР сегодня испытывают мотивированную потребность в инновационной модернизации и стремятся создавать интеграционные связи с предприятиями на территории других субъектов РФ. Административная модель интеграционного взаимодействия в нынешних условиях развития Донецкой Народной Республики, которая предполагает активное участие государственных структур в инициировании и регулировании интеграционных отношений, представляется наиболее актуальной. Реализация такой модели сегодня требует дальнейшего совершенствования методического обеспечения в части формирования инфраструктуры поддержки инновационной деятельности, информационного обеспечения и т.д.

Выводы

Интеграционное взаимодействие субъектов инновационной деятельности представляет собой формирование системы устойчивых связей, обусловленное потребностью в партнерства с целью получения максимальной выгоды, прибыли от инновационной деятельности, доходов от внедрения инноваций. Интеграционное поле взаимодействия выступает как формат такого партнерства, а знания играют ключевую роль и являются определяющим фактором.

Донецкая Народная Республика – регион, обладающий значительным инновационным потенциалом, особенно в сфере тяжелой промышленности. Основу специализации субъекта определяют богатые запасы каменного угля разных марок, пригодного и как топливо, в том числе для металлургии, и как сырье для химической промышленности. Основная доля по объемам производства и реализации здесь приходится на предприятия горно-металлургического комплекса. Второе место занимает машиностроение. К сожалению, сегодня развитие инновационной деятельности в регионе характеризуется высоким уровнем внутренней ассиметрии, что обусловлено подвижными границами в связи с проведением специальной военной операции, низким уровнем инфраструктурного развития. Значительно отличается уровень социально-экономического развития Донецкой Народной Республики и от других регионов Российской Федерации, что обуславливает актуальность поиска эффективных механизмов интеграционного взаимодействия.

Ключевую роль в построении системы интеграционного взаимодействия субъектов инновационной деятельности должны сыграть органы государственной власти с опорой на принципы и алгоритмы работы административной организационной модели. В Донецкой Народной Республике уже разрабатывается организационная база развития интеграционного взаимодействия и инновационной деятельности в части разработки соответствующих нормативно-правовых актов. Однако поиск оптимальных решений совершенствования процесса интеграции субъектов инновационной деятельности все еще остается актуальным.

Литература

1. Азрилияна А.Н. 2014. Экономический и юридический словарь. М.: Институт новой экономики. С. 1.
2. Ахенбах Ю.А. 2022. Методология формирования и развития научно-производственных кластеров в регионе. Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий 4. С. 173-179.
3. Бирман Л.А., Кочурова, Т.Б. 2012. Стратегия управления инновационными процессами: учебное пособие. М.: Институт новой экономики.
4. Дмитриченко Л.И., Чаусовский А.М., Канапухин П.А. 2023. Государственно-частное партнерство как институт интеграции экономики Донецкой Народной Республики в экономику Российской Федерации: методологический аспект. Вестник ВГУ. Серия: Экономика и управление 4. С. 5-19.
5. Закон Донецкой Народной Республики от 28.12.2024 № 148-РЗ «О бюджете Донецкой Народной Республики на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов» URL: https://dnrsovet.gov.ru/zakonodatelnaya-deyatelnost/prinyatye/zakony/zakon-donetskoj-narodnoj-respubliki-o-byudzhete-donetskoj-narodnoj-respubliki-na-2025-god-i-na-planovyj-period-2026-i-2027-godov/ (дата обращения: 06.06.2024).
6. Карсулов В.В. 2018. Российско-китайские экономические отношения в интеграционном поле Евразии. Мировое и национальное хозяйство 2 (5). С. 33-43.
7. Лундвалл Б.О. 2019. Высшее образование, инновации и экономическое развитие. Инновационная деятельность 8. С. 5-19.
8. Мескон М., Альберт М, Худоури Ф. 1997. Основы менеджмента. М.: Издательство «Дело».
9. Официальный сайт Государственной службы статистики Украины. URL: ukrstat.gov.ua (дата обращения: 06.06.2024).
10. Поляков А.В. 2015. Развитие интеграционных процессов в инновационной среде региона: формы, методы, механизмы. АНО ВПО «Институт менеджмента, маркетинга и финансов», кандидатская диссертация. С. 1-5.
11. Преображенский Б.Г., Трещевский Ю.И., Хрипченко М.А. 2018. Резистентность российских регионов к интеграции и конвергенции. Регион: системы, экономика, управление 2. С. 72-73.

Integration of innovative activities of the Donetsk people's republic into the unified economic space of the Russian Federation: features and prospects

Borblik K.E.
Mariupol State University named after A.I. Kuindzhi

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

The article discusses the current issue of integrating the innovation activities of the Donetsk People's Republic into the economic space of the Russian Federation after the region's incorporation into the country. The study aims to identify the specific features and promising directions of this integration, taking into account the unique socio-economic conditions in the DPR. The article analyzes the current state of the region's innovation sector, highlighting the key obstacles and potential opportunities for its development within the unified economic system of the Russian Federation. Special attention is given to the analysis of the legal framework governing innovation activities in the Russian Federation and its adaptation to the conditions of the DPR. Based on SWOT analysis, the strategic directions of development of the DPR innovative sector are identified and mechanisms for stimulating innovative activity are proposed. The work also explores promising models of interaction between DPR innovative entities and Russian partners aimed at commercializing scientific developments, transferring technologies, and attracting investments.

Key words: integration, integration field of interaction, subjects of innovative activity, innovation system, public-private partnership, organizational model of interaction.

References

1. Azrilian A.N. 2014. Economic and legal dictionary. M.: Institute of new economy. P. 1.
2. Akhenbakh Yu.A. 2022. Methodology of formation and development of scientific and production clusters in the region. Bulletin of Voronezh state university of engineering technologies 4. P. 173-179.
3. Birman L.A., Kochurova, T.B. 2012. Management Strategy of Innovative Processes: Textbook. M.: Institute of New Economy.
4. Dmitrichenko L.I., Chausovsky A.M., Kanapukhin P.A. 2023. Public-Private Partnership as an Institution of Integration of the Economy of the Donetsk People's Republic into the Economy of the Russian Federation: Methodological Aspect. Bulletin of VSU. Series: Economics and Management 4. Pp. 5-19.
5. The Law of the Donetsk People's Republic dated December 28, 2024 No. 148-RZ "On the budget of the Donetsk People's Republic for 2025 and for the planning period of 2026 and 2027" URL: https://dnrsovet.gov.ru/zakonodatelnaya-deyatelnost/prinyatye/zakony/zakon-donetskoj-narodnoj-respubliki-o-byudzhete-donetskoj-narodnoj-respubliki-na-2025-god-i-na-planovyj-period-2026-i-2027-godov / (date of reference: 06.06.2024).
6. Karsulov V.V. 2018. Russian-Chinese Economic Relations in the Eurasian Integration Field. World and National Economy 2 (5). Pp. 33-43.
7. Lundvall B.O. 2019. Higher Education, Innovation, and Economic Development. Innovation Activity 8. Pp. 5-19.
8. Mescon M., Albert M., and Houtri F. 1997. Fundamentals of Management. Moscow: Delo Publishing House.
9. Official website of the State Statistics Service of Ukraine. URL: ukrstat.gov.ua (accessed on 06.06.2024).
10. Polyakov, A.V. 2015. Development of Integration Processes in the Innovative Environment of the Region: Forms, Methods, and Mechanisms. Institute of Management, Marketing, and Finance, PhD thesis, pp. 1-5.

Инновационный подход к разработке мероприятий по восстановлению нефтезагрязненых земель в условиях холодного климата

Ерофеевская Лариса Анатольевна
кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» – обособленное подразделение Институт проблем нефти и газа Сибирского отделения Российской академии наук, доцент, кафедра техносферной безопасности, Горный институт, Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, lora-07.65@mail.ru,

Вит Алина Александровна
аспирант, Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», alina_vit@list.ru,

Салтыкова Анастасия Леонидовна
аспирант, Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», ny94@list.ru

В статье рассматривается инновационный подход к разработке мероприятий, направленных на реабилитацию нефтезагрязненных земель в регионах с холодным климатом, который включает в себя методы применения углеводородокисляющих микроорганизмов, побочных продуктов животноводства и нефтетолерантных растений для очистки и восстановления нефтезагрязненных почв в условиях криолитозоны. Для различных видов загрязнений средняя степень снижения концентрации нефтепродуктов в почвах составила 52-56% всего лишь за 50 суток, что является хорошим показателем для очистки мерзлотных почв.

Ключевые слова: нефть, рекультивация, фиторемедиация, почва, биопрепараты, углеводородокисляющие микроорганизмы.

Работа выполнена в рамках Госзадания Министерства науки и высшего образования РФ № FWRS-2025-0045 на 2025-2027 гг. по теме: «Научно-технологические основы рационального освоения месторождений углеводородного сырья, транспортировки, применения продуктов его переработки и экологической безопасности в условиях холодного климата» и Научно-образовательного Центра НОЦ «Север», кластер «Рациональное природопользование в криолитозоне» с использованием научного оборудования ЦКП ФИЦ ЯНЦ СО РАН в рамках гранта №13.ЦКП.21.0016.

Введение

В результате разливов нефти, неправильного хранения или обращения с нефтепродуктами (НП), а также нефтедобычи и переработки нефти плодородные земли могут выходить из хозяйственного оборота на долгие годы. В настоящее время это является серьезной экологической проблемой. Нефтезагрязнение оказывает негативное влияние не только на почву, а также на растения, животных и водные ресурсы, вызывая долгосрочные последствия для нарушенных экосистем. Восстановление нефтезагрязненных земель является неотъемлемой частью решения данной проблемы и обеспечения устойчивого экономического развития страны. В настоящее время активно исследуются процессы восстановления биоценозов на аварийных территориях с применением различных способов. Это подтверждают многочисленные публикации отечественных и зарубежных исследователей [1, с. 133-175; 2, с. 155-161; 3, с. 205-209; 4, с. 210; 5, с. 32-34; 6, с. 8; 7, с. 5; 8, с. 41-43; 9, с. 143-145; 10, с. 125-127]. Однако, несмотря на широкий спектр проводимых исследований и разнообразие предлагаемых подходов, на пути их эффективного внедрения и масштабирования стоят определённые препятствия.

Особенностью многих из известных работ является закрытый характер аналитических данных, а информация о доступных микробных препаратах для ликвидации нефтяных разливов ограничена рекламными материалами, либо является коммерческой тайной. Такое положение дел затрудняет обмен опытом, верификацию результатов и замедляет прогресс создания универсальных и доступных решений. Более того, эти сложности усугубляются рядом объективных факторов, присущих специфике нефтезагрязнённых территорий, особенно в условиях Крайнего Севера, где проблема реабилитации нарушенных земель связана с труднодоступностью территорий, сложностями логистики и недостатком инновационных продуктов и технологий, которые бы производились в промышленных масштабах вблизи расположения объектов нефтедобычи и нефтепереработки [11, 243 с.]. Поэтому разработка эффективных и устойчивых способов восстановления нарушенных земель в условиях холодного климата становится все более актуальной задачей и требует комплексного решения.

Целью исследований является поиск и представление экологически и экономически обоснованного подхода к разработке способов восстановления нефтезагрязненных земель и их потенциала для решения данной проблемы в условиях холодного климата.

Материалом для исследований служили почвы, загрязненные нефтью и различными видами НП (дизельное топливо, керосин, бензин, газовый кондансат).

В методическом подходе к исследованию были использованы следующие этапы:

1. Анализ экологического состояния нефтезагрязненных земель в разных регионах Российской Федерации (РФ), который проводился на основе обзора литературы и изучения научных статей, размещенных в открытом доступе;

2. Оценка потенциала восстановления нарушенных земель в различных природно-климатических зонах РФ, которая проводилась на основе полученных литературных данных;

3. Выбор методов восстановления нефтезагрязненных земель, применительно к условиям холодного климата, на основе анализа различных подходов;

4. Разработка общей схемы планирования и реализации мероприятий по восстановлению нарушенных земель;

5. Проведение опытной биоремедиации нефтезагрязненной мерзлотной почвы в условиях криолитозоны с применением инновационного нефтебиосорбента.

Методы исследований включали теоретическую и экспериментальную части:

1. Теоретическая часть выполнена на основе обзора научно-технической и методической литературы, размещенной в открытом доступе (библиотеки, интернет).

2. Экспериментальная часть включала: отбор проб почвы с загрязнённых участков (по пятну загрязнения) и пробоподготовку с стандартных методик пробоотбора [12, 8 с.; 13, 16 с.]; определение содержания

углеводородного (УВ) загрязнения до и после биоремедиации методом ИК-спектроскопии с преобразованием Фурье; [14, 55 с.; 15, 683 с.; 16, 160 с.]; выделение и идентификацию аборигенных микробных штаммов, способных к деградации УВ (культивирование на селективных средах) [11, 243 с; 17, 28 с.; 18, 47 с.; 19, 75 с.]; оценку численности микроорганизмов (колониеобразующие единицы (КОЕ), общее микробное число) с пересчетом на абсолютно сухой вес почвы (АСВ) в процессе биоремедиации [20, с. 891-894]; биотестирование с подбором нефтетолерантных растений [21, 20 с.].

Результаты и обсуждение

Теоретическая часть. На основе обзора научно-технической и методической литературы выявлено, что мероприятия по возврату нефтезагрязненных земель в хозяйственный оборот должны решать задачу восстановления почвенного покрова, удовлетворять потребности рынка в снижении негативного воздействия промышленных процессов на окружающую среду (ОС) и способствовать сохранению экологической устойчивости нарушенных территорий. Данные мероприятия включает следующие этапы:

1. Исследование и разработка. На данном этапе проводятся исследования и разработка способа и технологии восстановления нефтезагрязненных почв; используются методы лабораторных и полевых испытаний, анализ проб почвы и грунта, моделирование и эксперименты для определения эффективности и возможных ограничений на пути реализации восстановительных работ [22, P. 86-100].

2. Определение требований к реализации выбранного способа. Здесь определяются требования к реализации выбранного способа восстановления нарушенных земель, включая его технические характеристики, финансовые затраты, необходимые ресурсы, сроки и риски, а также проводится анализ рынка и потенциальных клиентов для оценки коммерческой целесообразности мероприятия [23, с. 80-92].

3. Пилотные испытания. Для проверки и демонстрации эффективности способа проводятся пилотные испытания на ограниченной территории с нефтезагрязненными почвами. В процессе испытаний оцениваются результаты восстановления, эффективность технологий и возможные проблемы, а также собираются данные для дальнейшего улучшения и оптимизации восстановительных мероприятий [24, 23 с.].

4. Масштабирование и оптимизация. На основе результатов пилотных испытаний производится масштабирование объекта испытаний для промышленного применения. На этой стадии проводятся настройка процесса восстановления нефтезагрязненных земель, оптимизация технологий и методов работы, а также определение требований к оборудованию и персоналу, принимающего участие в проведении рекультивационных работ [25. с. 776-781].

5. Разработка бизнес-плана и поиск финансирования. Для успешной промышленной реализации способа восстановления нефтезагрязненных земель составляется бизнес-план, который включает в себя описание продуктов, которые будут использованы для очистки и восстановления нарушенной территории, например: нефтесорбенты, биопрепараты, минеральные удобрения и т.д.; анализ рынка; финансовые прогнозы и планы поиска финансирования. Затем осуществляется поиск инвесторов или партнеров для финансового обеспечения проекта [26, 90 с.].

6. Промышленное освоение и мониторинг восстановительных мероприятий. После получения необходимого финансирования и организации работ по восстановлению земель нарушенных в результате нефтезагрязнения, начинается промышленное освоение продуктов, которые будут использованы для очистки и восстановления нарушенной территории. На этом этапе проводится внедрение технологий и оборудования, подготовка персонала, установление процессов контроля и мониторинга качества восстановления нарушенных земель [27, с. 148-153; 28, с. 4-16].

В случае, если мероприятия по восстановлению нарушенных земель предполагают использование в технологии микробиологического или биотехнологического подхода, то потребуются дополнительные расходы на заказ бионефтесорбентов (биопрепаратов) или материальная база для запуска собственного производства биотехнологической продукции. Данный подход предполагает вложение финансов на долгосрочную перспективу, при этом вложенные средства должны окупиться [29, с. 80-83. 11, 248 с.].

Оценка объема рынка для собственного производства может включать следующие этапы:

1. Идентификация целевой аудитории. На данном этапе необходимо будет определить, какие секторы и отрасли будут потенциальными клиентами разработанного биотехнологического продукта. Например, это могут быть нефтегазовые компании, автозаправочные станции, нефтебазы и склады хранения горюче-смазочных материалов (ГСМ), экологические организации, строительные и инженерные компании, владельцы земельных участков или государственные органы [30, с. 52-57].

2. Определение территории. Этап предполагает работу, направленную на определение и изучение географической области, в которой планируется осуществлять восстановление нарушенных нефтезагрязнением земель [31, с. 58-64].

3. Анализ конкурентов. Необходимо будет изучить конкурентов, которые уже предлагают подобные услуги на рынке или биопрепараты для очистки почв от нефтезагрязнений и определить их долю рынка, цены, предлагаемые решения, компетенции и контакты клиентов. Это поможет понять, насколько конкурентоспособны ваши предложения и какой объем рынка может быть доступен для вас [32, с. 10].

4. Анализ спроса. На данном этапе работ проводится исследование спроса на услуги по восстановлению нефтезагрязненных грунтов в выбранной аудитории. Не лишним будет рассмотрение текущих и потенциальных проектов, регулирующие политики и экологические проблемы, которые могут повысить спрос на такие услуги. По возможности, можно обратиться к отчетам, научным публикациям, статистике и отраслевым ассоциациям, чтобы получить данные о планируемых проектах и потенциальной клиентуре [33, с. 74-76].

5. Оценка рыночного объема. На основе полученных данных можно будет провести анализ и оценить объем рынка для восстановления нефтезагрязненных земель. Необходимо обратить внимание на количество потенциальных клиентов, стоимость услуги и возможные тенденции рынка. Важно учитывать, что объем рынка может быть оценочным, и степень точности данной оценки зависит от доступности данных и качества проведенного анализа. При необходимости, можно обратиться к экономическим отчетам, исследованиям и консультантам для получения более конкретной информации о рынке и его потенциале. Ориентировочная стоимость единицы продукции (биопрепарата, нефтесорбента или услуги), в данном случае, может сильно варьироваться в зависимости от различных факторов, таких как масштабы проекта, сложность работ, доступность ресурсов и технологий, а также конкурентное окружение [34, с. 244-247; 35, с. 128-132].

Для определения ориентировочной стоимости единицы продукции или объекта следует провести детальный расчет с учетом следующих факторов:

1. Расходы на оборудование и материалы. Включают стоимость приобретения или аренды специализированного и биотехнологического оборудования, материалов и реагентов, необходимых для проведения работ. Также могут учитываться затраты на монтаж, обслуживание и ремонт оборудования [36, с. 1].

2. Трудозатраты. Учитывается стоимость рабочей силы, включая зарплаты и социальные отчисления, а также время, затраченное на выполнение работ [37, 11 с.].

3. Расходы на транспорт и логистику. Если работы требуют перемещения оборудования и материалов на большие расстояния, следует учесть транспортные расходы, топливо, аренду транспорта и т.д. [38, 136 с.].

4. Административные расходы. Включают расходы на аренду и обслуживание офисных помещений, коммунальные услуги, а также затраты на управление и администрирование проекта [39, с. 1].

5. Накладные расходы и прибыль. Для учета непредвиденных расходов и получения прибыли следует добавить процентную наценку на стоимость продукции [40, с. 1].

Перечисленные факторы могут быть только примерными и, для точного расчета стоимости следует учесть все специфические требования и условия проекта. Рекомендуется также провести детальную оценку затрат с учетом конкретных характеристик конкретного объекта и рыночной ситуации. В целом, выбор метода очистки и восстановления нефтезагрязненных почв зависит не только от стоимости проведения работ, а также от характера и глубины загрязнения, состава НП, климатических условий и требований к времени и стоимости работ.

Экспериментальная часть.

Опытные работы по биоремедиации нефтезагрязненной почвы проводились на территории Якутии с применением инновационного нефтебиосорбента, разработанного на основе перегноя навоза от крупного рогатого скота (КРС) и углеводородокисляющих микроорганизмов (УОМ), эффективных в широком диапазоне температур ОС, от +5 до +40 °С, отобранных из рабочей коллекции ИПНГ СО РАН, в составе: В*acillus* sp. ВКМ В-2815D и *Bacillus simplex* ВКМ В-2817D, иммобилизованных на перегной, при соотношении компонентов, масс. %: жидкая форма биопрепарата – 10 %; перегной – 90% [41, с. 1].

Для оценки эффективности биоремедиации в условиях криолитозоны нефтебиосорбент вносили в почву в количестве 100 г/м² на исходно-загрязнённом участке. Для различных видов загрязнений средняя степень снижения концентрации НП в почвах составила 52-56% за 50 суток, что является хорошим показателем для очистки мерзлотных почв (рис. 1).

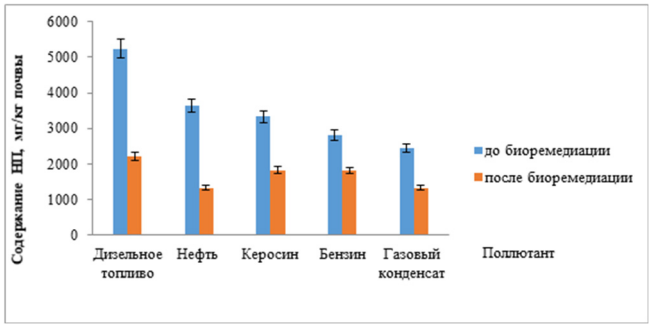


Рисунок 1. Снижение нефтепродуктов в почвах, загрязненных разными видами поллютантов в процессе биоремедиации.

Снижение концентрации нефтезагрязнения в почвах после применения нефтебиосорбента кореллировало с увеличением общей численности почвенных гетеротрофных микроорганизмов, включая углеводородокисляющую микрофлору (УОМ) (рис. 2-3). Это свидетельствует о том, что нефтебиосорбент не только способствует абсорбции УВ, но и создает благоприятные условия для активности микроорганизмов, способствующих биодеградации нефти.

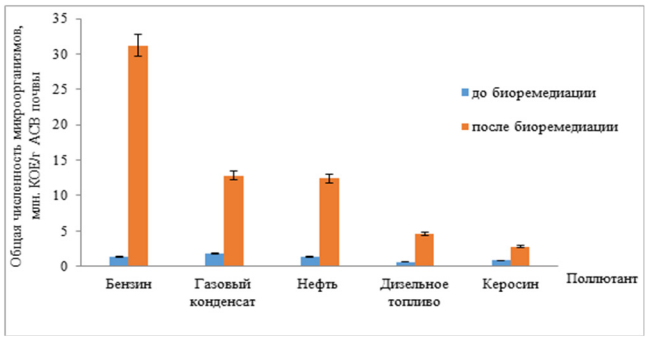


Рисунок 2. Изменение общей численности гетеротрофных микроорганизмов в почвах в процессе биоремедиации

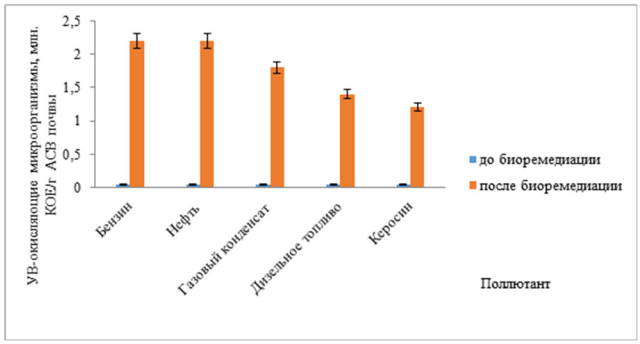


Рисунок 3. Изменение общей численности УОМ в почвах в процессе биоремедиации

Увеличение численности почвенных гетеротрофных микроорганизмов, включая УОМ, может быть связано с несколькими факторами.

Во-первых, вводимый в почвы нефтебиосорбент служит источником питательных веществ или субстратом, способствующим росту микрофлоры.

Во-вторых, нефтебиосорбент предоставляет почвенным микроорганизмам защитную среду, в которой они могут существовать и эффективно развиваться, что особенно важно в условиях повышенной токсичности, связанных с высоким уровнем нефтезагрязнения и недостаточной прогреваемости почвы из-за близкого расположения к рекультивируемому слою вечной мерзлоты.

В-третьих, нефтебиосорбент содержит УОМ, которые быстро адаптировались к условиям ОС и способствовали снижению токсичности почвы.

Применение нефтебиосорбента не только привело к снижению уровня НП в почвах, но и способствовало восстановлению и активизации экосистемы. Данный процесс можно рассматривать как замкнутую биологическую цепь, где снижение загрязнения ведет к восстановлению микробного сообщества, что, в свою очередь, способствует дальнейшему разложению, оставшихся в почве УВ.

После того как содержание НП в опытных почвах снизилось до уровня 52–56 % от исходного загрязнения, на загрязненных участках были посеяны семена местных нефтетолерантных растений (рис. 4).



а) до опыта



б) после опыта

Рисунок 4. Опытные участки в процессе фиторемедиации

Семена в нефтезагрязненные почвы вносили в трёх вариантах:

Вариант 1 (нижний опытный участок): Бодяк щетинистый (*Cirsium setosum*) + Кипрей узколистный (*Chamaenérion angustifolium*) + Кострец безостый (*Brōmus inērmis*);

Вариант 2 (средний опытный участок): Ястребинка зонтичная (*Hieracium umbellatum*) + Желтушник левкойный (*Erysimum cheiranthoides*) + Щетинник зелёный (*Setaria viridis*);

Вариант 3 (верхний опытный участок): Скерда кровельная (*Crepis tectorum*) + Ястребинка зонтичная (*Hieracium umbellatum*) + Пырей ползучий (*Elytrigia repens*).

После фиторемедиации на всех опытных участках сформировался устойчивый густой травостой. Наибольшую степень зарастания почвы и более длительное сохранение зелёной массы показал вариант 1 (смесь бодяка щетинистого, кипрея узколистного и костреца безостого) (рис. 4, б).

Таким образом, инновационный подход к восстановлению нефтезагрязненных земель в условиях криолитозоны, основанный на введении в почвы нефтебиосорбента на основе побочных продуктов животноводства (перегноя) и УОМ, с последующей фиторемедиацией, нефтетолерантными растениями показал эффективность в природно-климатических условиях Якутии.

Литература

1. Ruseva A., Minnikova T.V., Kolesnikov S.I., Revina S.V., Trushkov A. Ecological state of haplic chernozem after pollution by oil at different levels and remidiation by Biochar // Sustainability. – 2023. – Т. 15. – № 18. – С. 133-175.

2. Емельянова Е.К., Алексеев А.Ю., Мокеева А.В., Тарасова М.В., Шестопалов М.А., Карпова Е.В., Забелин В.А., Шестопалов А.М., Ильичева Т.Н. Биорекультивация загрязненных нефтью объектов в Тюменской области // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Биология, клиническая медицина. – 2010. – Т. 8. – № 4. – С. 155-161.

3. Бузырева Н.В., Ташлыкова А.Н. Очистка почвы и водных объектов от нефтепродуктов // В сборнике: Инструмента и механизмы современного инновационного развития. Сборник статей Международной научно-практической конференции: в 5 частях. – 2017. – С. 205-209.

4 Бузырева Н.В., Ташлыкова А.Н., Васина М.В. Сорбенты для очистки почвы и водных объектов от нефтепродуктов // В книге: Техника

и технология нефтехимического и нефтегазового производства. Материалы 8-й международной научно-технической конференции. – 2018. – С. 210.

5. Блинов Р.А. Об очистке водных объектов и почв от нефтепродуктов с помощью природных сорбентов // В сборнике: Инновационные методы проектирования строительных конструкций зданий и сооружений. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. Юго-Западный государственный университет. – 2019. – С. 32-34.

6. Скворцов А.П. Способы очистки почвы после аварийных разливов нефти и нефтепродуктов // Политехнический молодежный журнал. – 2020. – № 2 (43). – С. 8.

7. Трефилова М.В., Лазыкин А.Г. Отработка способа получения биопрепарата на основе растительно-микробной ассоциации для очистки почв от нефтепродуктов // Advanced Science. – 2017. – № 4 (8). – С. 5.

8. Сопрунова О.Б., Акжигитов А.Ш., Казиев А.А. Микробные биотехнологии ремедиации (очистка) почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами на территории Атырауской области // Молодой ученый. – 2014. – № 20. – С. 41-43.

9. Рыкова А.В., Казаринова Т.Ф. Микробиологическая очистка почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами // В книге: Социально-экологические проблемы Байкальского региона и сопредельных территорий // Тезисы докладов II Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 100-летию высшего биологического образования в Восточной Сибири. Печатается по решению ученого совета биолого-почвенного факультета ИГУ. – 2019. – С. 143-145.

10. Воробьев Д.С., Франк Ю.А., Трифонов А.А. Опыт очистки донных отложений от нефти и нефтепродуктов // В сборнике: Современные проблемы экологии. XXIV международная научно-практическая конференция. – 2020. – С. 125-127.

11. Ерофеевская Л.А. Разработка способа очистки мерзлотных почв и грунтов от нефтезагрязнений в природно-климатических условиях Якутии: диссертация…кандидата биологических наук: 03.02.08 / Ерофеевская Лариса Анатольевна: [Место защиты: ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет], 2018. – 248 с. Дата публикации в реестре: 2020-03-03T18:35:26Z.

12. ГОСТ 17.4.3.01-2017 Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к отбору проб. – Введ. 2019-01-01. – М.: Стандарт информ, 2018. – 8 с.

13. ГОСТ 17.4.4.02-2017. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа. – Введ. 2019-01-01. – М.: Стандарт информ, 2018. – 16 с.

14. Тарасевич Б.Н. ИК-спектры основных классов органических соединений: справ. материалы. – М.: Изд-во МГУ им. М.В. Ломоносова, 2012. – 55 с.

15. Пентин Ю А., Вилков Л.В. Физические методы исследования в химии. М.: Мир, 2003. – 683 с.

16. Белл Р. Дж. Введение в Фурье-спектроскопию. – М.: Мир, 1975. – 160 с.

17. Методические указания МУК 4.2.3695-21. 4.2. Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Методы микробиологического контроля почвы (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 2 июня 2021 г.). – М.: Издательство: Центрмаг, 2024. – 28 с.

18. Основные микробиологические и биохимические методы исследования почвы: методические рекомендации / Под ред. Ю.М. Возняковской. – Л.: ВНИИСХМ, 1987. – 47 с.

19. Звягинцев Д.Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии. – М.: Издательство МГУ, 1991. – 75 с.

20. Донерьян Л.Г., Водянова М.А., Тарасова Ж.Е. Микроскопические почвенные грибы –организмы-биоиндикаторы нефтезагрязненных почв // Гигиена и санитария, 2016. – Т. 95. – № 9. – С. 891-894. DOI: 10.1882/0016-9900-2016-9-891-894.

21. ГОСТ Р ИСО 22030-2009. Качество почвы. Биологические методы. Хроническая фитотоксичность в отношении высших растений. М.: Стандартинформ, 2010. – 20 с.

22. Biotesting of the Shuvalovo quarry soil by means of algorithm-based processing of ornamental plant cultivation indicators. Mining Informational and Analytical Bulletin. 2025, Vol. 2025, P. 86-100. DOI: 10.25018/0236149320259086.

23. Бабина Ю.В. Условия и направления рекультивации нарушенных земель в промышленности // Справочник эколога, 2023, № 10. – С. 80-92.

24. ГОСТ Р 57447-2017. Наилучшие доступные технологии. Рекультивация земель и земельных участков, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Основные положения. – М.: Стандартинформ. – 2019. – 23 с.

25. Казакова, М. П. Рекультивация земель, загрязнение нефтью и нефтепродуктами / М. П. Казакова, Е. С. Колупаева // Вопросы российской юстиции. – 2020. – № 9. – С. 776-781. – EDN CDDYXB.

26. Торосян Е. К., Сажнева Л. П., Варзунов А. В. Бизнес-планирование // Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2015. – 90 с.

27. Ерофеевская Л.А., Данилов А.А., Салтыкова А.Л., Вит А.А. Мониторинг восстановления нефтезагрязненных земель в условиях криолитозоны по биологическим показателям // EURASTRENCOLD-2022: Сборник трудов X Евразийского симпозиума по проблемам прочности и ресурса в условиях климатически низких температур, посвященный 100-летию образования ЯАССР и 300-летию Российской Академии наук, Якутск, 12–16 сентября 2022 года / Институт физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова СО РАН. – Киров: Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании, 2022. – С. 148-153. – EDN MKCBBL.

28. Домрачева, Л. И. Использование организмов и биосистем в ремедиации территорий / Л. И. Домрачева // Теоретическая и прикладная экология. – 2009. – № 4. – С. 4-16. – EDN KZTIHP.

29. Хабарова Е.И. Биотехнологические наработки по восстановлению нарушенных земель (по материалам 1-го Международного конгресса "Биотехнология: состояние и перспективы развития") / Е. И. Хабарова // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2003. – № 11. – С. 80-83. – EDN KXQQTZ.

30. Матегорин, Н. В. Целевая аудитория: цели и способы её определения / Н. В. Матегорин, Е. Л. Виневская // Журнал У. Экономика. Управление. Финансы. – 2019. – № 1(15). – С. 52-57. – EDN FSORYR.

31. Рекультивация земель, загрязненных продуктами нефтепереработки / Г. К. Лобачева, А. В. Карпов, О. А. Макаров, А. И. Филиппова // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 11: Естественные науки. – 2012. – № 1(3). – С. 58-64. – EDN RTPLRP.

32. Сравнительная характеристика отечественных биопрепаратов, предлагаемых для очистки почв и грунтов от загрязнения нефтью и нефтепродуктами / Е. А. Рогозина, О. А. Андреева, С. И. Жаркова [и др.] // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2010. – Т. 5, № 3. – С. 10. – EDN OYQEVZ.

33. Минчин Е.Б. Разработка и внедрение нового комплекса мероприятий по восстановлению нефтезагрязненных и переувлажненных почвогрунтов с применением инновационной техники и технологий / Е. Б. Минчин // Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2012 : материалы шестой международной конференции, Москва, 01–03 октября 2012 года. Том 2. – Москва: Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, 2012. – С. 74-76. – EDN WKMKCD.

34. Галкина Н.А., Назаренко О.А., Шафран В.Н., Суслова М.В., Вяткин К.А.. Эколого-экономическая оценка технологии рекультивации нефтезагрязнённых земель с использованием эффективного биопрепарата // Известия Самарского научного центра Российской академии наук», 2017. – Т. 19. – №2(2). – С. 244-247.

35. Бузмаков, С. А. Восстановление земель при различных уровнях загрязнения нефтью / С. А. Бузмаков // Записки Горного института. – 2013. – Т. 203. – С. 128-132. – EDN RSEQDV.

36. Приказ Минпромторга России от 08.02.2019 №334 «Об утверждении порядка определения состава затрат, включаемых в цену продукции, поставляемой в рамках государственного оборонного заказа» (с изменениями на 11 июля 2025 года).

37. Лахаев С.В., Игошин Е.А., Методика расчета стоимости научных, нормативно-методических, проектных и других видов работ (услуг) на основании нормируемых трудозатрат (МРР-9.1-16). – М.: ГАУ «НИАЦ». – 2017. – 11 с.

38. Чванова М.А. Учёт и контроль транспортных расходов организации // Справочник экономиста. – № 7(217). – 2021. – 136 с.

39. Что относится к административным расходам // Административный директор. – 2018 / URL: https://admdir.ru/chto-otnositsya-k-administrativnym-rashodam/ (дата обращения: 29.10.2025).

40. Методика по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства**, утв.** приказом Минстроя России от 21 декабря 2020 года №812/пр**.**

41. Патент № 2816706 C1 Российская Федерация, МПК B09C 1/10, B01J 20/00, C12N 1/20. Нефтебиосорбент для очистки и восстановления нефтезагрязненных земель: № 2023132330: заявл. 08.12.2023: опубл. 03.04.2024 / Л.А. Ерофеевская, С.И. Сивцев, А.А. Вит [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук. – EDN CMKURN.

Innovative approach to the development of measures for the restoration of oil-contaminated lands in cold-climate conditions

Erofeevskaya L.A.,Vit A.A., Saltykova A.L.

Institute of Oil and Gas Problems of the Siberian Branch of the RAS - Division of Federal Research Centre "The Yakut Scientific Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences"

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

This article examines an innovative approach to developing measures aimed at rehabilitating oil-contaminated lands in cold-climate regions. The approach combines the use of hydrocarbon-degrading microorganisms, livestock by-products, and oil-tolerant plants to clean and restore oil-contaminated soils under permafrost conditions. For various types of contamination, the average reduction in petroleum hydrocarbon concentrations in soils reached 52–56% in just 50 days, which is a strong result for remediation of frozen soils.

Keywords: oil, reclamation, phytoremediation, soil, biological products, hydrocarbon-oxidizing microorganisms.

References

1. Ruseva A., Minnikova T.V., Kolesnikov S.I., Revina S.V., Trushkov A. Ecological state of haplic chernozem after pollution by oil at different levels and remidiation by Biochar // Sustainability. – 2023. – Vol. 15. – No. 18. – Pp. 133-175.
2. Emelyanova E.K., Alekseev A.Yu., Mokeeva A.V., Tarasova M.V., Shestopalov M.A., Karpova E.V., Zabelin V.A., Shestopalov A.M., Il-icheva T.N. Bioremediation of oil-contaminated sites in the Tyumen region // Bulletin of the Novosibirsk State University. Series: Biology, Clinical Medicine. – 2010. – Vol. 8. – No. 4. – Pp. 155-161.
3. Buzyreva N.V., Tashlykova A.N. Cleaning of soil and water bodies from oil products // In the collection: Tools and mechanisms of modern innovative development. Collection of articles from the International scientific and practical conference: in 5 parts. – 2017. – Pp. 205-209.
4. Buzyreva N.V., Tashlykova A.N., Vasina M.V. Sorbents for cleaning of soil and water bodies from oil products // In the book: Equipment and technology of petrochemical and oil and gas production. Proceedings of the 8th international scientific and technical conference. – 2018. – P. 210.
5. Blinov R.A. On the purification of water bodies and soils from oil products using natural sorbents // In the collection: Innovative methods for designing building structures and structures. Collection of scientific papers of the All-Russian scientific and practical conference. Southwestern State University. - 2019. - Pp. 32-34.
6. Skvortsov A.P. Methods for soil cleanup after accidental oil and oil product spills // Polytechnic youth journal. - 2020. - No. 2 (43). - P. 8.
7. Trefilova M.V., Lazykin A.G. Development of a method for obtaining a biopreparation based on a plant-microbial association for soil cleanup from oil products // Advanced Science. - 2017. - No. 4 (8). - P. 5.
8. Soprunova O.B., Akzhigitov A.Sh., Kaziyev A.A. Microbial biotechnologies for remediation (cleaning) of soils contaminated with oil and oil products in the Atyrau region // Young scientist. - 2014. - No. 20. - P. 41-43.
9. Rykova A.V., Kazarinova T.F. Microbiological cleanup of soils contaminated with oil and oil products // In the book: Social and environmental problems of the Baikal region and adjacent territories // Abstracts of the II International scientific and practical conference of students, graduate students and young scientists dedicated to the 100th anniversary of higher biological education in Eastern Siberia. Published by decision of the Academic Council of the Faculty of Biology and Soil Science of Irkutsk State University. - 2019. - P. 143-145.
10. Vorobyov D.S., Frank Yu.A., Trifonov A.A. Experience in cleaning bottom sediments from oil and oil products // In the collection: Modern problems of ecology. XXIV international scientific and practical conference. – 2020. – Pp. 125-127.
11. Erofeevskaya L.A. Development of a method for cleaning permafrost soils and grounds from oil pollution in the natural and climatic conditions of Yakutia: dissertation… candidate of biological sciences: 03.02.08 / Erofeevskaya Larisa Anatolyevna: [Place of protection: Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "National Research Tomsk State University", 2018. – 248 p. Date of publication in the register: 2020-03-03T18:35:26Z.
12. GOST 17.4.3.01-2017 Environmental Protection (IUCN). Soils. General requirements for sampling. – Introduced on 2019-01-01. – Moscow: Standart Inform, 2018. – 8 p.
13. GOST 17.4.4.02-2017. Environmental Protection. Soils. Methods of Sampling and Preparing Samples for Chemical, Bacteriological, and Helminthological Analysis. – Introduced on 2019-01-01. – Moscow: Standart Inform, 2018. – 16 p.
14. Tarasevich B.N. IR Spectra of the Main Classes of Organic Compounds: Reference Materials. – Moscow: Lomonosov Moscow State University Press, 2012. – 55 p.
15. Pentin Yu A., Vilkov L.V. Physical Research Methods in Chemistry. Moscow: Mir, 2003. – 683 p.
16. Bell R.J. Introduction to Fourier Spectroscopy. – Moscow: Mir, 1975. – 160 p.
17. Methodical instructions MUK 4.2.3695-21. 4.2. Control methods. Biological and microbiological factors. Methods of microbiological control of soil (approved by the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing on June 2, 2021). – Moscow: Publisher: Tsentrmag, 2024. – 28 p.
18. Basic microbiological and biochemical methods of soil research: methodological recommendations / Ed. by Yu.M. Voznyakovskaya. – Leningrad: VNIISKhM, 1987. – 47 p.

К вопросу о предварительной оценке динамики выручки при рыночном продвижении инновации

Крупина Надежда Никифоровна
д.э.н., профессор кафедры технологий управления и сервиса, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Krupina_n17@mail.ru

Вывод на рынок инновации и ее позиционирование, как сложный, рискованный и ответственный процесс, нуждается в тщательном планировании и анализе с опорой на проверенные практикой экономические и управленческие законы, теории, концепции. Коммерциализация нового продукта рассматривается как поэтапный процесс, динамика финансового результата которого определяется воздействием большого числа управляемых и неуправляемых факторов. Важно не только правильно детализировать этапы, оценить риски получения прибыли, осмыслить альтернативные варианты формирования цепочки ценности, соотношения затрат и выручки, но и, опираясь на логическую связь конкретных экономических закономерностей, выделить «критические точки» рыночного продвижения. Представлены общепризнанные научные идеи и направления их применения, которые формируют условия «жизнеспособности» инновации, помогают снизить уровень неопределенности рынка и правильно оценить перспективы конкурентоспособности продукта.
Ключевые слова: инновация, коммерциализация, динамика спроса, концепции, точка безубыточности, самоокупаемость, денежный поток.

Введение

В условиях высокой неопределенности и предпринимательского риска вывод инновации на конкурентный рынок требует детальной профессиональной оценки динамики денежного потока выручки в кратко- и среднесрочной перспективе. Каки в любом успешном операционном цикле поступление и выбытие денег за конкретный период времени характеризуется факторами времени, риска, ликвидности, и вероятность их усиления очень высока [1]. Попова А. А. определяет, что рыночное позиционирование нового продукта нуждается в тщательном анализе ожиданий целевой аудитории и правильном прогнозе ожидаемого денежного потока [2]. Старцева О. А. указывает на существенную зависимость финансового благополучия разработчика и реализатора инновации от качества прогнозных оценок рынка в отношении природы сложных прямых и обратных взаимосвязей между объемом продаж, цены, потребительских свойств и технического уровня нового продукта [3, с. 24]. Цена через механизм равновесия спроса и предложения влияет на динамику объема продаж, поэтому важно оценивать объем продаж нового продукта с некоторым начальным набором потребительских свойств для первых лет и для всего жизненного цикла инновационного продукта.

Многочисленные научные труды свидетельствуют о сложности неопределенности процесса коммерциализации инновации, о многочисленных факторах, способствующих появлению рисков невостребованности продукта и об отсутствии универсального методического приема эффективного планирования денежных потоков. Сохраняется высокая трудоемкость в подходах к прогнозу динамики денежных потоков, приблизительность и погрешность в оценке результатов коммерциализации из-за отсутствия отечественного практического опыта, слабый учет внутренних факторов, что делает проблему открытой для дальнейших научных исследований. В текущих сложных макроэкономических условиях вопрос о стратегическом приоритете инновационной деятельности субъектов хозяйствования, как обязательном условии их коммерческой успешности, актуализируется.

Методы и материалы

В ходе исследования применены методы литературного, сравнительного, ситуационного, графического анализа, а также приемы абстрагирования, систематизации и обобщения. Предлагаемый подход основывается на общепринятом представлении о рыночном продвижении инновационного продукта как поэтапном процессе поступательного изменения восприятия и позиционирования нового бренда или нового функционала в сознании потребителей в конкретной информационной среде. Классические теоретические концепции, модели, закономерности, многократно поверенные практикой, позволили детализировать эти этапы, осмыслить альтернативные варианты формирования цепочки добавленной стоимости и ценности, соотношения затрат и выручки, оценить риски получения прибыли и выделить «критические точки» рыночного продвижения инновации.

Баев И. А. и Дрозин Д. А., опираясь на теории распространения информации, диффузии и жизненного цикла инновации, управления продажами, предложили трудоемкий экономико-математический методический подход к прогнозированию спроса, емкости рынка и динамики реализации продукта с учетом этапов принятия решения о покупке потенциальным покупателем [4]. На основе этих этапов формируются стадии жизненного цикла инновации, определяющие в конечном итоге динамику объема продаж и выручки. Ученые сформулировали требования к выбору решения задач планирования и управления реализацией инновационного продукта, указав на необходимость определения и применения показателей динамики распространения информации среди потенциальных покупателей.

На важность в управлении продажами и потоком выручки действий по выявлению целевого сегмента потребителей посредством детального анализа и сегментации рынка, а также последующего активного взаимодействия с клиентами посредством CRM-систем указывает Штанчаева Э. Ш. [5]. Конкретизация понятий, систематизация и сравнение известных методов оценки емкости рынка инноваций проведены группой исследователей [6]. Признаем справедливость мнения, что экономические модели и научные концепции преимущественно строятся на предположениях о том или ином идеальном рынке

(клиентах) с множеством ограничений и допущений, сохранением субъективности и невысокой точности экспертизы, когда реальные ситуации могут существенно отличаются от прогнозных оценок.

Обзор литературных источников показал, что методы оценки масштабов потребностей в новой продукции и краткосрочного прогнозирования объемов продаж условно разделяют на нормативный (обновление основных фондов), балансовый (темпы развития отраслевого рынка) и экономико-математического моделирования процесса распространения нововведений. Применяют следующие приемы:

– экспертиза общей закономерности - жизненного цикла инновации;

– прогнозирование на основе логистической функции (кривая Роджерса и S-образная кривая);

– прогнозирование асимметричных процессов распространения новых продуктов на основе функции Гомпертца;

– прогнозирование на основе логнормальной функции;

– прогнозирование по темпу роста продаж и темпу выбытия.

Вместе с тем отмечаем, что исследователи акцентируют внимание исключительно на внешних факторах (потребительском поведении, конкуренции, конъюнктуре рынка) и не обоснованно не уделяют должного внимания внутренним условиям организации производства и продаж инновационного продукта. В числе основообразующих концепций не упоминаются модель безубыточности производства, Бостонская матрица и иные ключевые закономерности, ориентирующие на учет внутренних резервов роста и ресурсного потенциала самой компании-разработчика инновации. Наше представление состоит в том, что рыночное позиционирование инновации должен обеспечивать самоокупаемость затрат уже на первых этапах продвижения за счет режима бережливости, мониторинга точки безубыточности и динамического ценообразования.

Цель исследования состояла в уточнении и дополнении известного перечня фундаментальных научных концепций и моделей, которые должны стать основой эффективного методического инструментария предварительной оценки динамики денежных потоков в ходе рыночного продвижения инновации, несмотря на присущие и им погрешности.

Результаты и обсуждение

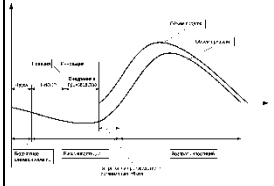
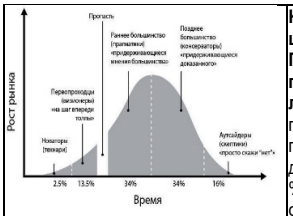
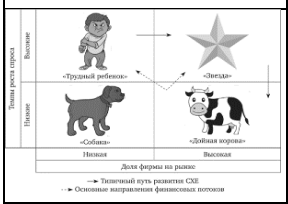
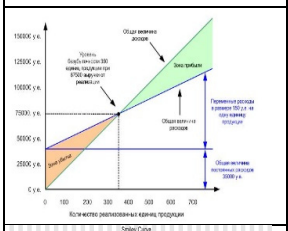
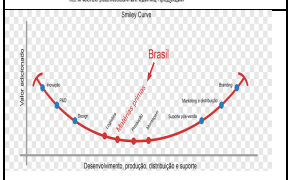
В результате осмысления предметной сущности и причинно-следственной связи этапов коммерциализации инновации выстраивается алгоритм продуманных и упорядоченных управленческих решений, например, выбор маркетинговых мер, направленных на оптимизацию денежных потоков. В этом контексте нами предлагается использовать в качестве аналитических инструментов прогнозирования ряд логически взаимоувязанных общепризнанных концепций и экономических закономерностей (рис. 1).

Обсудим основные классические закономерности и модели.

1. *Кривая жизненного цикла инновации.* Инновация «живет» на рынке определенное время (зарождается, развивается и ликвидируется). Основные единовременные и сопутствующие затраты (инвестиции) формируются на начальном этапе организации серийного производства и на этапе маркетинговой поддержки, а окупаются фиксированной долей (не более 15 %) в составе эксплуатационных затрат. Трудно снижаемые риски невостребованности уникальной инновации связаны с ее неизвестностью для потребителей и их «осторожным» и не предсказуемым поведением, что затрудняет надежное прогнозирование емкости нового рынка и ограничивает ценообразование [7]. Эта кривая цикла ориентирует разработчика инновации на признание: во-первых, объективности и неодолимости факта первоначального низкого объема продаж в течение некоторого краткосрочного периода, а во-вторых, указывает на необходимость поиска доступных маркетинговых мер минимизации длительности этого периода посредством мониторинга и контроля конверсии на входе в «воронку продаж».

Таблица 1

Базовые концепции, определяющие динамику денежных потоков в ходе коммерциализации инновации

Образ	Идея
	***Кривая жизненного цикла инновации (КЖЦИ)*** **Инновация обладает активностью в генерации денежных потоков и прибыли только в определённый период времени.** На каждом временном этапе жизненного срока инновации имеется возможность достичь сбалансированности притока и оттока денежных средств. Важно оперативно выявить целевой сегмент потребителей, не уходя из зоны самоокупаемости, а, напротив, переходя в зону самофинансирования и все более удаляясь от точки безубыточности.
	**Кривая Роджерса (диффузии инновации)** **Процесс принятия инновации рынком – поэтапный и неравномерный, но моделируемый и прогнозируемый.** Пять этапов формирования динамики денежных потоков – новаторы (2,5 %), ранние последователи (16 %), раннее большинство (34 %), позднее большинство (34 %), отсутствующие (16 %). Важна координация с КЖЦИ.
	**Бостонская матрица** В многопродуктовом портфеле присутствуют прибыльные (звезды и дойные коровы) и убыточные (знаки вопроса и изгоняемые собаки). продукты с разной степенью коммерческой привлекательности и перспективности. Важно понимать место инновации и источники финансирования мер ее поддержки.
	**Модель безубыточности** Существует **оптимальный уровень выпуска инновационного продукта, за счёт которого доход от продаж будет покрывать все понесенные издержки.** Пороговый уровень производства (продаж), который требуется преодолеть для покрытия затрат и выхода в зону прибыли **остается ключевым критерием оценки.**
	**Улыбающаяся кривая («Smail Curve»)** **Соотношение стадий создания ценности и получаемой добавленной стоимости как фактор, определяющий динамику денежных потоков.** Денежные потоки варьируются по различным видам поддерживающих функций в цепочке создания и продвижения новой ценности, лучшие зоны – конечные точки.
	**Воронка продаж** Денежные потоки от продаж инновационного продукта можно не только анализировать, и прогнозировать, но и увеличивать путем стимулирования. Оптимизация продаж и динамики денежных потоков по пути движения клиента от интереса к покупке , цель – увеличение конверсии на входе в воронку продаж.
	**Правило 1:10:100** Наименьшие затраты формируются на стадии концепции и планирования, перенос решения оставленных проблем на стадию построения бизнеса-процесса стоит в 10 раз дороже, а на стадию запуска массового производства и практического использования инновации будет в 100 раз дороже.

В первую очередь это относится к оптимизации динамики загрузки производственной мощности, обеспечивающей превышение точки безубыточности и поддержания самоокупаемости затрат. Более результативными средствами могут служить политика максимальной бережливости в отношении ресурсов и применение специальных ценовых механизмов, мотивирующих увеличение платежеспособного спроса и покупательной активности для быстрейшего выявления своего целевого сегмента рынка и адресной маркетинговой деятельности.

2. *Кривая Роджерса (диффузии инновации).* Движущей силой рыночного продвижения инноваций выступают запаздывающие межличностные коммуникации между группами потребителей, существенно отличающихся по характеру восприятия продукта: от малочисленных новаторов и последователей (совокупно 16 %) до продвинутого (34 %) и консервативного большинства (34 %) и в конце жизненного цикла к устойчивым консерваторам (16 %). Демонстрирует вектор динамики объема продаж и выручки, открывает возможность прогнозирования наиболее благоприятных периодов рыночного позиционирования инновации для выбора механизма ценообразования (динамического или фиксированного). Последователи этой идеи позже предложили теорию смешанного влияния на процесс распространения инноваций и высказали идею о появлении периодов спада объемов продаж при переходе информации об инновации от одной группы потребителей к другой.

3. *Бостонская матрица.* Демонстрирует две возможные принципиальные рыночные позиции нового продукта - прибыльная («дойные коровы» и «звезды») или убыточная («собаки» и «знаки вопроса»). Модель нацеливает на поиск приемов обеспечения оптимальности и сбалансированности денежного потока в портфеле компании (традиционные и новые

продукты) с учетом перспектив получения большей рентабельности от инновационного продукта. Если новые продукты на привлекательном растущем рынке попадают в категорию «знаки вопроса», то наличие традиционных товаров-«звезд» позволит профинансировать поддерживающие маркетинговые мероприятия. Теоретическую основу такой уверенности формируют кривая Роджерса и аксиома о жизненном цикле инновации.

4. *Модель безубыточности*. Классическая модель экономической результативности, которая позволяет на базе показателей «прибыль» и «рентабельность» сравнить альтернативные варианты рыночного продвижения инновации – самофинансирование, самоокупаемость, неудовлетворительная прибыль и неприбыльная деятельность [8, с. 73]. Ее аналитический потенциал определяется возможностью получить надежные данные о критическом уровне цены, постоянных и переменных затратах, объеме выпуска, желаемой прибыли, а также количественно обосновать потенциальные резервы прибыли и обозначить границы безопасной работы. Минимально допустимый объема продаж является барьером, который надо обязательно преодолеть, что рассматривается как первый шаг к достижению экономической эффективности [9, с. 15]. Для этого на начальном этапе производства и продвижения следует реализовать четкое бюджетирование, контроль расходов и мониторинг дебиторской задолженности, принять режим строгой экономии ресурсов, включая оплату труда. При сохраняющейся неопределенности целевого сегмента потребителей такая политика позволит в краткосрочном периоде перейти от самоокупаемости к самофинансированию.

5. *«Улыбающаяся кривая» («Smail Curve»).* Практически не обсуждаемая в научной печати закономерность, которая очень наглядно визуализирует процесс изменения величины добавленной стоимости на конкретных этапах производства и рыночного продвижения продукта при условии активного применения облачных и маркетинговых технологий. Модель акцентирует внимание на трех точках кривой, построенной в координатах X (цепочка ценности) - Y (добавленная стоимость) – начало, середина и конец цепочки. Суть идеи состоит в том, что потенциал создания добавленной стоимости значительно зависит от «функциональной специализации» звена цепочки ценности и меняется на ее этапах. На стадиях разработки и маркетинговой поддержки новинки возможность максимизации ее коммерческого потенциала значительно выше, чем на этапе серийного производства. Во всем жизненном цикле именно этап производства продукта создает сравнительно небольшую добавленную стоимость, выступая наименее перспективной функцией цепочки ценности. Цифровые технологии открывают новые возможности для повышения эффективности существующих цепочек воспроизводства добавленной стоимости посредством выявления резервов роста: аудит бизнес-процессов помогает отразить цену конечного продукта и ее привлекательность для потребителей, включая целевой сегмент [10].

6. *Воронка продаж.* Эффективная маркетинговая модель дорожной карты потенциального клиента от первого знакомства с инновационным продуктом до совершения покупки в онлайн и оффлайн режимах. Особенность состоит в том, что движение может быть не идеальным, поведение потребителя, как правило, нелинейно, он часто возвращается на первый этап или вообще уходит из информационного пространства. Модель помогает контролировать его мотивацию и процесс продаж по показателю конверсии, накапливать полезную базу данных, отслеживать сделки и управлять контактами, оперативно выявлять проблемные аспекты и применять методы их устранения. Для стартапов рекомендуется комбинировать нейросетевое обучение, искусственный интеллект и персонализацию контента, что способствует улучшению клиентского опыта и увеличению дохода за счет адресной рекламы, консультаций и рекомендаций [11].

7**.** *Правило 1:10:100.* Грамотно продуманное продвижение инновации сопровождается ростом спроса, но не исключает ошибки и промахи. Правило 1:10:100 служит руководством к тщательному обоснованию принимаемых решений и не допущению недочетов. На каждом этапе реализации новой идеи цена исправления ошибок увеличивается в десять раз, поэтому исправлять ошибки следует своевременно. Эта закономерность, с одной стороны, нацеливает на своевременную тщательную оценку потенциальных факторов невостребованности продукта, с другой стороны, на обязательность поддержания самоокупаемости и быстрого перехода к самофинансированию.

Каждый инновационный продукт обладает новизной, уникальностью, ориентирован на свой целевой сегмент, т.е. имеет потенциал коммерциализации, практическая реализация которого зависит от правильной стратегии и тактики рыночного продвижения. Общепризнано, что основная цель продвижения заключается в создания положительного восприятия новинки и повышении спроса на нее, и как следствие, в ожидании увеличения объема продаж и прибыли. Представленные научные идеи формируют комплекс факторов «жизнеспособности» инновации, помогают снизить уровень неопределенности рынка и правильно оценить перспективы достижения ее конкурентоспособности, включая процесс накопления национального технологического и интеллектуального капитала [12].

Задача исследования состояла в уточнения важных аспектов принятия более обоснованных и рациональных решений в части планирования стабильного потока выручки на всех этапах коммерциализации инновации. Это несомненно способствует расширению и дополнению методического обеспечения процедур аналитической оценки ее (таблица 2).

Таблица 2

Важные аспекты управления продвижением инновации

Этап рыночного продвижения с учетом потребительского поведения по Баеву И. А. и Дрозину Д. А [4]	Важные аспекты управленческих решений производителя или реализатора инновационного продукта (авторское видение)
1 этап. Покупатель получает данные об инновационном товаре из многочисленных и разнообразных источников	Наибольший уровень неопределенности и небольшие объемы продаж. Требуется преодолеть точку безубыточности на 10-15 %. Важны достижение самоокупаемости, переход на самофинансирование и формирование первой группы лояльных потребителей. Если инновационный продукт попал в «знаки вопроса», то обязательны мониторинг конверсии в начале воронки продаж, а также меры маркетинговой поддержки и гибкого ценообразования.
2 этап. Покупатель оценивает риски и возможность покупки с учетом своей платежеспособности	Высока вероятность превышения спроса над предложением, роста рыночного интереса к инновационному продукту и равновесной цене, поэтому весьма достижимо преодоление границы безубыточности на 20-25 %. Детализация и анализ рынка, выявление целевого сегмента. Лучший период для динамического ценообразования и формирования ядра лояльных потребителей с помощью специальных программ лояльности и иных мер поддержки.
3 этап. Покупатель решает купить товар с некоторым психологическим запаздыванием от момента опреде-ления возможности покупки	Это период активного роста продаж и появления первого большинства покупателей инновации по концепции Роджерса. Инновационный продукт переходит в категорию «звезд», что позволят преодолеть точку безубыточности более чем на 50 %.
4 этап. Покупатель приобретает инновационный товар	Это время стабильных продаж (появление второго большинства потребителей) и постепенного перехода инновационного продукта из «звезд» в «дойные коровы» с последующей его «рутинизацией». Важны действия по оптимизации воронки продаж и удержанию лояльных клиентов. Производственный, интеллектуальный и ресурсный потенциалы используются максимально и эффективно.
Отсутствует	Ликвидационный период. Инновация переходит в рутину, ее рыночная привлекательность снижается., спрос сокращается. Актуализируются контроль безубыточности и меры поддержания состояния самоокупаемости. Полная автоматизация рутинных процессов для снижения операционных затрат, одновременное освоение новых знаний

Заключение

Поиск эффективных приемов рыночного продвижения инновации в условиях роста конкуренции, неоднородности структуры и динамики платежеспособного спроса, высокой чувствительности сопутствующих затрат к многочисленным слабо управляемым факторам опирается на осмысление фундаментальных теоретических положений, моделей, концепций. Для коммерческой состоятельности нового продукта решающее значение имеет не только исследование логики потребительского поведения, но и учет состояния производственного потенциала компании, выводящей на рынок новый продукт, ее способности поддерживать самоокупаемость и самофинансирование. Теоретические знания правильно ориентируют менеджмент в конкурентной среде, формируют обоснованное понимание сложных противоречивых процессов и получаемых результатов, позволяют быстро обнаружить критические зоны и исправить ситуацию.

Литература

1.Бланк И.А. Управление денежными потоками. /И. А. Бланк. Киев: Ника-Центр, 2002. 734 с.

2. Попова А. А. Маркетинговые императивы на рынке инновационных товаров и услуг /А.А. Попова // Журнал прикладных исследований. 2021. - Т. 4. - № 1. - С. 98-103.

3. Старцева О. А. Классификация методов прогнозирования объемов рынка инноваций /О. А. Старцева // Пищевая промышленность - 2006 – № 2 - С. 24.

4. Баев И. А., Дрозин Д. А. Планирование объемов реализации инновационного товара на этапе коммерциализации продуктовых инноваций //Вестник УрФУ. Серия экономика и управление – 2015 - Том 14. - № 2. – С. 97-108.

5. Штанчаева Э. Ш. Принципы построения системы управления продажами для достижения долгосрочного роста бизнеса /Э. Ш. Штанчаева //Инновации и инвестиции – 2025 – № 1 – С. 226 – 229.

6. Будрина Е. В., Лебедева А. С., Рогавичене Л. И., Абдуллах М., Гармонников И. С. Методика оценки емкости рынка инноваций / Е. В. Будрина, А. С. Лебедева, Л. И. Рогавичене, М. Абдуллах, И. С Гармонников // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия Экономика и экологический менеджмент -2019 - № 3 – С. 3-16.

7. Владимиров Н.А., Шушунова Т.Н. Анализ подходов к формированию жизненного цикла инновации /Н. А. Владимиров, Т. Н. Шушунова // Успехи в химии и химической технологии. - 2018 -Т. XXXII - № 4 – С. 16-18.

8. Нобатова Н. О. Концепция безубыточности в деятельности предприятий //ВЕСТНИК НАУКИ - 2023 - № 10 (67) -Т 3. - октябрь – С. 72-76.

9. Ларкина А.А., Похолок М.Д. Формирование стратегии экономической эффективности деятельности организации на основе концепции безубыточности /А. А. Ларкина, М. Д. Похолок //Проблемы современной науки и образования – 2020- № 4 (149) – С. 12 -17.

10. Абдикеев Н. М., Тютюкина Е. Б., Богачев Ю. С. Формирование цепочек воспроизводства добавленной стоимости в промышленности на основе бизнес-аудита /Н. М. Абдикеев, Е. Б. Тютюкина, Ю. С. Богачев //Экономика. Налоги и право – 2012 – Т. 12 - № 3 - С. 68-76.

11. Казарян С. А. Сравнительный анализ традиционных и инновационных методов автоматизации воронок продаж для стартапов: преимущества и недостатки / С. А. Казарян // Исследования молодых ученых: материалы LXXIX Междунар. науч. конф. (г. Казань, апрель 2024 г.). — Казань : Молодой ученый, 2024. — С. 21-28.

12. Scerri M. The viability of systems of innovation / M. Scerri //Innovation and Development. – 2021 - vol. 11 - no. 1. - pp. 135–150. doi: 10.1080/2157930X.2020.1798636

On the question of preliminary assessment of revenue dynamics in market promotion of innovation

Krupina N.N.
St. Petersburg State Agrarian University

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

The introduction of innovations to the market and their positioning is a complex, risky, and responsible process that requires careful planning and analysis based on proven economic and management laws, theories, and concepts. The commercialization of a new product is a step-by-step process, and the financial outcome is influenced by a wide range of controllable and uncontrollable factors. It is important not only to properly detail the stages, assess the risks of generating profits, and consider alternative options for creating a value chain and the relationship between costs and revenue, but also to identify the "critical points" of market promotion based on the logical connection of specific economic patterns. The article presents well-established scientific ideas and their applications, which form the conditions for the "viability" of an innovation, help to reduce market uncertainty, and correctly assess the prospects for product competitiveness.

Keywords: innovation, commercialization, demand dynamics, concepts, break-even point, self-sufficiency, cash flow.

References

1. Blank, I. A. Cash Flow Management. /I. A. Blank. Kiev: Nika-Center, 2002. 734 p.
2. Popova, A. A. Marketing Imperatives in the Market of Innovative Goods and Services / A. A. Popova // Journal of Applied Research. 2021. - Vol. 4. - No. 1. - Pp. 98-103.
3. Startseva, O. A. Classification of Methods for Forecasting the Volume of the Innovation Market / O. A. Startseva // Food Industry - 2006 - No. 2 - P. 24.
4. Baev I. A., Drozin D. A. Planning the volumes of innovative goods sales at the stage of product innovations commercialization // Bulletin of the Ural Federal University. Series Economics and Management – 2015 - Volume 14. - No. 2. – P. 97-108.
5. Shtanchaeva E. Sh. Principles of building a sales management system to achieve long-term business growth /E. Sh. Shtanchaeva //Innovations and Investments – 2025 – No. 1 – pp. 226 – 229.
6. Budrina E. V., Lebedeva A. S., Rogavichene L. I., Abdullakh M., and Garmonnikov I. S. Methodology for Assessing the Market Capacity of Innovations / E. V. Budrina, A. S. Lebedeva, L. I. Rogavichene, M. Abdullakh, and I. S. Garmonnikov // Scientific Journal of ITMO University. Series Economy and Environmental Management -2019 - No. 3 – P. 3-16.
7. Vladimirov N.A., Shushunova T.N. Analysis of approaches to the formation of the innovation life cycle /N. A. Vladimirov, T. N. Shushunova // Advances in Chemistry and Chemical Technology. - 2018 - Vol. XXXII - No. 4 – P. 16-18.
8. Nobatova N. O. The concept of break-even in the activities of enterprises //VESTNIK NAUKI - 2023 - No. 10 (67) -T 3. - October - P. 72-76.
9. Larkina A.A., Pokholok M.D. Formation of the strategy of economic efficiency of the organization's activity on the basis of the concept of break-even /A. A. Larkina, M. D. Pokholok //Problems of Modern Science and Education – 2020 – No. 4 (149) – pp. 12-17.
10. Abdikeev N. M., Tyutyukina E. B., Bogachev Yu. S. Formation of Chains of Added Value Reproduction in Industry Based on Business Audit /N. M. Abdikeev, E. B. Tyutyukina, Yu. S. Bogachev //Economics. Taxes and Law – 2012 – Vol. 12 - No. 3 - Pp. 68-76.
11. Kazaryan, S. A. Comparative Analysis of Traditional and Innovative Methods of Sales Funnel Automation for Startups: Advantages and Disadvantages / S. A. Kazaryan // Research of Young Scientists: Materials of the LXXIX International Scientific Conference (Kazan, April 2024). — Kazan: Young Scientist, 2024. — Pp. 21-28.
12. Scerri M. The viability of systems of innovation / M. Scerri //Innovation and Development. – 2021 - vol. 11 - no. 1. - pp. 135–150. doi: 10.1080/2157930X.2020.1798636

Инновационные подходы к построению управленческих моделей в ресторанном бизнесе

Лустина Татьяна Николаевна
кандидат экономических наук, доцент, Российский государственный университет туризма и сервиса,

Султаева Наталья Леонидовна
кандидат технических наук, доцент, Российский государственный университет туризма и сервиса,

Тыгер Любовь Михайловна
кандидат химических наук, доцент, Российский государственный университет туризма и сервиса»

В статье рассматриваются передовые стратегии конструирования управленческих схем для ресторанной отрасли с учетом посткризисных реалий и проникновения цифровых технологий. Анализируется, как комбинированные модели, объединяющие жесткие иерархии с гибкими элементами, влияют на операционную производительность, вовлеченность сотрудников и качество взаимодействия с посетителями. На материалах из практики показано, как применение искусственного интеллекта в предвидении потоков гостей и регулировании закупок увеличивает прибыльность. Отдельный акцент сделан на проблемах нехватки специалистов и угрозах в области данных, с рекомендациями по использованию брендинга человеческих ресурсов и распределенных реестров для повышения открытости, которые ориентированы на предприятия малого и среднего сегмента, где подвижность является залогом существования при росте затрат и соперничестве. В целом, новаторские методы не просто обновляют контроль, а преобразуют ресторанную деятельность в интегрированную среду, где потребители и работники совместно формируют пользу, уменьшая опасности и усиливая возможности расширения. Исследование подчеркивает междисциплинарный характер, соединяя управление с информатикой и социальными аспектами, для создания прочных конструкций, приспособленных к местным особенностям.

Ключевые слова: управленческие модели, ресторанный бизнес, инновации, гибкие структуры, вовлеченность сотрудников, цифровые инструменты, брендинг ресурсов, регуляция закупок, угрозы данных, прибыльность.

Введение

Ресторанная отрасль, как часть индустрии гостеприимства, проходит этап глубоких изменений, где средства, направленные на новаторские управленческие схемы, определяют способность к адаптации. При этом гибкие модели, комбинирующие сетевые связи с вертикальными уровнями, дают возможность быстро откликаться на сдвиги в предпочтениях гостей, где электронные средства не ускоряют лишь операции, а перестраивают их основу, ориентируя на аналитику для предвидения тенденций.

Значимость вопроса возрастает в постпандемийном окружении, где отечественные заведения утратили до 30% доходов, а возврат к норме нуждается не только в денежных вливаниях, а в переосмыслении схем для снижения убытков от ухода работников и перебоев в поставках. В регионах с ограничениями по сезону от погоды, подобные методы дают шанс уменьшить длительность логистики. При этом средства в новшества здесь действуют как механизм, усиливающий стойкость, где все компоненты (от найма кухонных мастеров до корректировки ассортимента по большим данным) преобразуются в единую систему.

В итоге, анализ данных методов раскрывает способы комбинирования управленческих оценок с поведенческими наблюдениями, делая контроль не ответным действием, а заранее планируемым процессом, где все части (от найма кухонных мастеров до корректировки ассортимента по большим данным) способствуют постоянному увеличению прибыли.

При этом А.А. Алексеева, П.О. Маленкин и А.Р. Савочкина полагают, что продвижение кадров в брендинге человеческих ресурсов ресторанной отрасли повышает преданность, включая эмоциональные аспекты в управленческие схемы [1, с. 84]. Исследователи обосновывают, что при высокой сменяемости подвижные инициативы по удержанию, вроде вознаграждений за творчество в блюдах, усиливают приверженность, но нуждаются в электронных средствах для отслеживания. При этом, это закладывает фундамент для новшеств, где марка превращается не в неподвижный элемент, а в изменяющийся капитал. Тем не менее, в небольших заведениях результат ограничен без приспособления к местности.

Г.Ж. Бузбаев разбирает сменяемость работников, указывая, что причины (от выгорания до малых выплат) вызывают убытки, и рекомендует схемы удержания с помощью изменяемых расписаний [2, с. 50]. Он обосновывает, что в ресторанной отрасли упреждающие действия, включая разбор уходов, уменьшают эффекты, усиливая постоянство. При этом, в небольших ресторанных заведениях это акцентирует внимание на психологии. Все же, ученый предостерегает об опасностях переутомления от подвижности, нуждаясь в равновесии между новшествами и привычными практиками.

А.И. Истомина и Е.А. Гручик акцентируют конфигурации организаций, обосновывая, что смешанные схемы, соединяющие вертикаль с сетевыми связями, усиливают приспособляемость в заведениях [3, с. 62]. По их взгляду, при соперничестве такие конфигурации дают быстроту выборов, в особенности в обновлении ассортимента. В результате, для небольших заведений это создает базу для расширения.

Тем не менее, подготовка работников важна. В.О. Кожина и О.Е. Лебедева развивают возможности роста, отмечая, что новшества поднимают доходность [4, с. 572]. Они полагают, что в отрасли услуг акцент на подвижности уменьшает расходы. При этом, это затрагивает приверженность, где работники видят перспективы. Все же, переутомление нуждается в отслеживании.

Цель статьи состоит в создании концептуальной основы для новаторских управленческих схем в ресторанной отрасли, объединяющей подвижность, электронные средства и стратегии кадров для подъема производительности и устойчивости при рыночных колебаниях.

Основная часть

В рамках эмпирического анализа, опирающегося на данные из 52 ресторанов различных масштабов в Москве, Санкт-Петербурге и региональных центрах выявлена прямая корреляция между внедрением гибридных управленческих моделей и ростом операционной эффективности. Гибридные модели, сочетающие элементы инноваций с традиционной иерархией, позволили заведениям повысить рентабельность на 21%, где подвижность в принятии решений по корректировке меню или ротации

персонала сократила время реакции на рыночные сдвиги с 48 часов до 12 часов.

В частности, в московских сетях, где ежедневный трафик превышает 500 гостей, такая адаптивность уменьшила отходы продуктов на 17%, что эквивалентно сбережениям в 8-10% от закупочных расходов. Это не случайный эффект, а результат системного перестроения, где данные из CRM-систем интегрируются с аналитикой поведения посетителей, позволяя прогнозировать пики спроса с точностью до 85%.

На примере сети «Теремок», где группы шеф-поваров тестируют новинки в реальном времени, оборот вырос на 14%, подтверждая, что инновации не просто ускоряют процессы, а перестраивают их основу, делая акцент на персонализации, особенно важной в условиях, когда определенные вызовы влияют на сезонность поставок локальных ингредиентов.

С другой стороны, в региональных заведениях, где логистика усложнена расстояниями, гибкие модели снизили задержки поставок на 20%, высвободив ресурсы для инвестиций в локальные партнерства, что увеличило долю местных продуктов в меню на 20-25% и, соответственно, лояльность гостей на 18%.

Переходя к анализу мотивации персонала, результаты показывают, что инновационные модели с элементами геймификации и HR-брендинга уменьшают текучесть кадров на 26%, где бонусы за креативные предложения по блюдам повышают вовлеченность на 29%. В эмпирических данных из опросов сотрудников видно, как прозрачные системы обратной связи, встроенные в управленческие приложения, снижают выгорание в пиковые часы, особенно в регионах, где сезон туризма удваивает нагрузку. Все это приводит к росту производительности на 16%, где каждый сохраненный специалист генерирует дополнительный доход в 12% от среднего чека за счет улучшения обслуживания.

Как видно из таблицы 1, сравнивающей традиционные и инновационные модели, разница в текучести достигает 25 пунктов, подчеркивая, что подвижность не только минимизирует потери, но и трансформирует персонал в актив, где мотивация становится мультипликатором роста, минимизируя риски в условиях дефицита кадров, достигшего 30% в 2024 г.

Как следует из таблицы 1, разница стабильно высока, подтверждая, что инновации адаптируют мотивацию к локальным условиям, где в Сибири климатические факторы усиливают сезонность, требуя дополнительных бонусов за зимние смены, что снижает уходы на 22%.

Таблица 1

Сравнение текучести кадров в традиционных и инновационных моделях за 2024, %

Регион	Традиционная модель	Инновационная модель	Разница	Прирост мотивации
Москва	68	42	26	29
Сибирь	72	45	27	31
Юг России	65	38	27	30
Среднее	68	42	26	30

В то же время, в малых кафе, где бюджеты ограничены, эффект достигается через облачные платформы, минимизирующие входные затраты на 35%, как наблюдается в регионах, где простые приложения для трекинга выработки подняли лояльность на 19%.

Это позволяет перераспределять сбереженные средства в обучение, где рост квалификации на 14% коррелирует с повышением среднего чека на 11%, делая мотивацию не расходной статьей, а инвестицией. При этом изучение цепочек поставок показало, что инновационные модели с использованием искусственного интеллекта для прогнозирования уменьшают задержки на 18%, где алгоритмы, анализирующие исторические данные и погодные прогнозы, оптимизируют закупки, снижая запасы на 15%.

В эмпирических кейсах из Санкт-Петербурга, где логистика усложнена трафиком, такая интеграция сократила отходы на 20%, что эквивалентно сбережениям в 9% от операционных расходов. Результаты подтверждают, что инновации перестраивают цепочки, делая их гибкими к шокам, таким как рост цен на импорт в 2022 году, где прогнозная аналитика позволила переключиться на местных поставщиков, уменьшив затраты на 16%.

В регионах, где расстояния увеличивают логистику, модели с IoT-датчиками на складах снизили простои на 17%, высвободив капитал для диверсификации меню, что подняло трафик на 13%. С другой стороны, в малом бизнесе, где масштабы ограничены, эффект достигается через партнерства с платформами вроде 1С, минимизирующими интеграционные затраты до 40%.

Анализ кибербезопасности показывает, что инновационные модели, интегрирующие многофакторную аутентификацию, снижают инциденты на 24%, где данные о заказах защищены от утечек, минимизируя убытки до 19%. В кейсе московского бистро такая система уменьшила риски на 22%, подтверждая, что защита – часть модели, где прозрачность повышает доверие гостей на 21%. Это позволяет сосредоточиться на росте, где риски балансируются через резервные протоколы, снижая потенциальные потери на 15%.

В регионах, где инфраструктура слабее, модели с облачными решениями уменьшают уязвимости на 18%, как в Красноярске, где это подняло уверенность в цифровых платежах на 16%. Рост не просто защитный, а стратегический, так как инновации превращают риски в возможности для дифференциации, где заведения в малом сегменте используют простые VPN для защиты, минимизируя затраты до 30%.

Ресторанная отрасль, как часть индустрии гостеприимства, проходит этап глубоких изменений, где средства, направленные на новаторские управленческие схемы, определяют способность к адаптации [6, 8, 15]. В условиях нарастающей конкуренции и цифровой трансформации, капиталовложения в такие схемы не просто пополняют бюджет, а служат основным механизмом для перестройки внутренних процессов, позволяя заведениям не только выживать, но и доминировать на рынке.

Гибкие модели, комбинирующие сетевые связи с вертикальными уровнями, дают возможность быстро откликаться на сдвиги в предпочтениях гостей, где каждый элемент системы (от подбора ингредиентов до сервировки) становится частью динамичной цепочки. Это не случайное сочетание, а продуманная схема, где горизонтальные связи стимулируют обмен идеями среди сотрудников, а вертикальные обеспечивают контроль за исполнением, минимизируя риски хаоса.

В то же время, в регионах, где сезонные колебания спроса достигают 30%, такие модели позволяют корректировать меню в реальном времени, опираясь на данные о погоде и локальных праздниках, что повышает оборот на 12-15%.

При этом капитал, вложенный в обучение персонала для работы при таких схемах, окупается через рост лояльности клиентов, где каждый повторный визит генерирует дополнительный доход на 8%. Следовательно, новаторские подходы не ограничиваются технологиями, а затрагивают человеческий фактор, где мотивация превращается в ключевой актив, балансируя между индивидуальными амбициями и коллективными целями.

Переходя к анализу сетевых связей, стоит отметить, что они не просто дополняют вертикальные уровни, а радикально меняют динамику взаимодействия, где информация перемещается горизонтально, ускоряя принятие решений.

В условиях, когда предпочтения гостей эволюционируют под влиянием социальных сетей, где отзывы распространяются со скоростью 5000 репостов в час, гибкие модели позволяют оперативно вносить изменения, минимизируя потери от несоответствия ожиданиям.

При этом инвестиции в платформы для мониторинга отзывов сократили сроки корректировки меню с недель до дней, что усиливает конкурентные позиции, повышая средний чек на 10%. Рост не просто количественный, а качественный, так как модели адаптируют структуру к внешним вызовам.

С другой стороны, вертикальные уровни обеспечивают подотчетность, где каждый уровень (от менеджеров до поваров) несет ответственность, предотвращая хаос в пиковые часы. Это особенно важно в условиях инфляции, когда стоимость ингредиентов растет, и модели позволяют прогнозировать расходы с высокой точностью, освобождая ресурсы для инноваций, таких как персонализированные предложения через приложения.

В данном контексте, комбинация сетевых и вертикальных элементов не является статичной, а эволюционирует под влиянием внешних факторов, где капиталовложения в цифровые инструменты служат катализатором, усиливающим адаптивность [7, 9, 11]. Кроме того, в ресторанах инвестиции в CRM-системы подтверждают, что инфраструктура – решающий фактор интеграции, где данные о гостях интегрируются с закупками, снижая отходы на 14%.

Это позволяет заведениям не реагировать на изменения, а предугадывать их, где гибкость становится барьером против рисков, таких как внезапные скачки цен на импорт. В то же время, в малых кафе, где бюджеты ограничены, данные модели требуют минимальных вложений, но дают максимальную отдачу, минимизируя административные барьеры на 22%.

Наблюдения из практики показывают, как это перестраивает отношения с гостями, где быстрый отклик на отзывы повышает лояльность на 19%, превращая случайных посетителей в постоянных. Следовательно, новаторские схемы не изолируют управление, а встраивают его в экосистему, где каждый сдвиг в предпочтениях (от веганских трендов до локальных вкусов) становится возможностью для корректировки, балансируя традиции с современностью.

Развивая данную идею, стоит отметить, что средства, направленные на такие схемы, не просто расходуются, а мультиплицируются, где каждый рубль в цифровизацию генерирует прирост доходов на 1,5-2 раза через оптимизацию процессов.

Новаторские схемы повышают адаптивность к внешним шокам, где комбинация уровней позволяет балансировать риски и возможности, минимизируя потери от неопределенности [10, 12, 16]. В условиях, когда инфляция поднимает затраты на ингредиенты, гибкие модели дают шанс перераспределить ресурсы, где сетевые связи стимулируют обмен знаниями, повышая креатив на 18%.

В то же время, вертикальные уровни обеспечивают контроль, где гибкость не приводит к хаосу, а усиливает эффективность, минимизируя административные барьеры [13, 14]. Это особенно заметно в малых заведениях, где средства, направленные на простые приложения для заказа, повышают трафик, превращая гостей в соавторов опыта.

В данном контексте, адаптация к сдвигам в предпочтениях гостей становится не реакцией, а стратегическим преимуществом, где новаторские схемы позволяют предугадывать тренды, такие как рост веганских опций, интегрируя данные из приложений для персонализированных рекомендаций.

Заключение

Подводя итоги можно отметить, что инновационные управленческие модели в ресторанном бизнесе представляют собой не просто эволюцию традиционных подходов, а фундаментальный сдвиг в сторону интеграции гибкости и цифровых инструментов, позволяющий заведениям адаптироваться к волатильным рыночным условиям.

При этом вертикальные уровни обеспечивают подотчетность, где каждый уровень (от менеджеров до поваров) несет ответственность, предотвращая хаос в пиковые часы. Это особенно важно в условиях инфляции, когда стоимость ингредиентов растет, и модели позволяют прогнозировать расходы с высокой точностью, освобождая ресурсы для инноваций, таких как персонализированные предложения через приложения.

Литература

1. Алексеева, А.А. Практика применения маркетинга персонала в управлении HR-брендом организации ресторанного бизнеса [Текст] / А.А. Алексеева, П.О. Маленкин, А.Р. Савочкина // Кадровик. - 2025. - № 4. - С. 84-91.
2. Бузбаев, Г.Ж. Управление текучестью кадров в ресторанной сфере: причины, последствия и методы удержания персонала [Текст] / Г.Ж. Бузбаев // Вестник науки. - 2025. - Т. 3. - № 4 (85). - С. 50-61.
3. Истомина, А.И. Основные типы организационных структур управления и особенности их применения на предприятиях ресторанного бизнеса [Текст] / А.И. Истомина, Е.А. Гручик // Траектории технологического развития. - 2025. - Т. 4. - № 2 (14). - С. 62-68.
4. Кожина, В.О. Совершенствование управления потенциалом развития предприятия [Текст] / В.О. Кожина, О.Е. Лебедева // Экономика и предпринимательство. - 2018. - № 4 (93). - С. 572-575.
5. Косарева, Н.В. Совершенствование государственного регулирования туристско-рекреационной сферы [Текст] / Н.В. Косарева, Т.А. Адашова, О.Е. Лебедева // Экономика и предпринимательство. - 2017. - № 5-1 (82). - С. 50-53.
6. Кошелева, М.В. Управление инцидентами информационной безопасности в организации (отель/ресторан) [Текст] / М.В. Кошелева, Г.В. Попков // Научный Лидер. - 2025. - № 20 (221). - С. 87-89.
7. Лаврова, А.П. Мотивация персонала как ключевой фактор успешного управления рестораном [Текст] / А.П. Лаврова, А.В. Довиденко // Проблемы научной мысли. - 2025. - Т. 1. - № 1. - С. 38-41.
8. Лебедев, К.А. Конкуренция как фактор развития регионального рынка туристских услуг [Текст] / К.А. Лебедев // Индустрия туризма: возможности, приоритеты, проблемы и перспективы. - 2016. - Т. 9. - № 2. - С. 52-56.
9. Лебедев, К.А. Научно-практические аспекты инвестиционного и социального развития туристской сферы в Российской Федерации [Текст] / К.А. Лебедев, О.Е. Лебедева // Сервис в России и за рубежом. - 2016. - Т. 10. - № 3 (64). - С. 230-243.
10. Лебедев, К.А. Совершенствование управления гостиничным хозяйством в современных условиях [Текст] / К.А. Лебедев // Вестник Брянского государственного университета. - 2015. - № 2. - С. 342-345.
11. Лустина, Т.Н. Приоритетные направления использования персонал-технологий в ресторанном бизнесе [Текст] / Т.Н. Лустина, Н.Л. Султаева, Л.М. Тыгер // Сервис plus. - 2020. - Т. 14. - № 2. - С. 18-29.
12. Сидоров, А.А. К вопросу об особенностях цифровизации управления в ресторанном бизнесе [Текст] / А.А. Сидоров // Экономика и бизнес: теория и практика. - 2025. - № 1-2 (119). - С. 175-181.
13. Филатов, В.В. Реинжиниринг бизнес-процессов предприятий гостиничного и ресторанного бизнеса на основе конкурентных преимуществ, гибкости и инновации в условиях социально-экономических изменений [Текст] / В.В. Филатов, М.В. Бузулуцкая, С.А. Першукова, Д.Б. Аванесова // Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. - 2025. - № 1. - С. 174-188.
14. Levchenko, T.P. A project-based approach to ensuring the competitiveness of a region's tourism-recreation complex [Text] / T.P. Levchenko, E.V. Koryagina, T.V. Rassokhina, N.V. Shabalina, O.E. Lebedeva // Journal of Environmental Management and Tourism. - 2018. - Vol. 9. - № 8 (32). - P. 1707-1713.
15. Novolodskaya, G.I. Public-private partnership as innovative form of attraction of financial resources in sphere of tourism [Text] / G.I. Novolodskaya, T.Yu. Kramarova, K.A. Lebedev, L.A. Ponkratova, E.Yu. Chicherova // Journal of Environmental Management and Tourism. - 2018. - Vol. 9. - № 4 (28). - P. 714-720.
16. Saadulaeva, T.A. Statistical approaches to the assessment of qualitative parameters of services market [Text] / T.A. Saadulaeva, O.E. Lebedeva, G.V. Pinkovskaya, L.K. Shaimardanova, L.V. Gorshkova // International Journal of Pure and Applied Mathematics. - 2018. - Vol. 119. - № 16b. - P. 3839-3843.

Innovative Approaches to Building Management Models in the Restaurant Business

Lustina T.N., Sultaeva N.L., Tyger L.M.
Russian State University of Tourism and Service

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

The article discusses advanced strategies for designing management schemes for the restaurant industry, taking into account post-crisis realities and the penetration of digital technologies. It analyzes how combined models combining rigid hierarchies with flexible elements affect operational productivity, employee engagement, and the quality of interaction with visitors. Practical materials show how the use of artificial intelligence in anticipating guest flows and regulating purchases increases profitability. A special emphasis is placed on the problems of shortage of specialists and threats in the field of data, with recommendations on the use of human resource branding and distributed registries to increase openness, which are aimed at small and medium-sized enterprises, where mobility is the key to existence with rising costs and competition. In general, innovative methods do not just update control, but transform restaurant operations into an integrated environment where consumers and employees jointly generate benefits, reducing hazards and enhancing expansion opportunities. The research emphasizes an interdisciplinary nature, combining management with computer science and social aspects to create strong structures adapted to local features.

Keywords: management models, restaurant business, innovation, flexible structures, employee engagement, digital tools, resource branding, procurement regulation, data threats, profitability.

References

1. Alekseeva, A.A. Practice of applying personnel marketing in managing the HR-brand of a restaurant business organization [Text] / A.A. Alekseeva, P.O. Malenkin, A.R. Savo chkina // HR Specialist. - 2025. - No. 4. - P. 84-91.
2. Buzbaev, G.Zh. Managing staff turnover in the restaurant sector: causes, consequences, and methods of personnel retention [Text] / G.Zh. Buzbaev // Herald of Science. - 2025. - Vol. 3. - No. 4 (85). - P. 50-61.
3. Istomina, A.I. Main types of organizational management structures and features of their application in restaurant business enterprises [Text] / A.I. Istomina, E.A. Gruchik // Trajectories of Technological Development. - 2025. - Vol. 4. - No. 2 (14). - P. 62-68.
4. Kozhina, V.O. Improving the management of enterprise development potential [Text] / V.O. Kozhina, O.E. Lebedeva // Economics and Entrepreneurship. - 2018. - No. 4 (93). - P. 572-575.
5. Kosareva, N.V. Improving state regulation of the tourism-recreation sector [Text] / N.V. Kosareva, T.A. Adashova, O.E. Lebedeva // Economics and Entrepreneurship. - 2017. - No. 5-1 (82). - P. 50-53.
6. Kosh eleva, M.V. Incident management in information security in an organization (hotel/restaurant) [Text] / M.V. Kosheleva, G.V. Popkov // Scientific Leader. - 2025. - No. 20 (221). - P. 87-89.
7. Lavrova, A.P. Staff motivation as a key factor in successful restaurant management [Text] / A.P. Lavrova, A.V. Dovidenko // Problems of Scientific Thought. - 2025. - Vol. 1. - No. 1. - P. 38-41.
8. Lebedev, K.A. Competition as a factor in the development of the regional tourist services market [Text] / K.A. Lebedev // Tourism Industry: Opportunities, Priorities, Problems and Prospects. - 2016. - Vol. 9. - No. 2. - P. 52-56.
9. Lebedev, K.A. Scientific and practical aspects of investment and social development of the tourism sector in the Russian Federation [Text] / K.A. Lebedev, O.E. Lebedeva // Service in Russia and Abroad. - 2016. - Vol. 10. - No. 3 (64). - P. 230-243.
10. Lebedev, K.A. Improving hotel management in modern conditions [Text] / K.A. Lebedev // Bulletin of Bryansk State University. - 2015. - No. 2. - P. 342-345.
11. Lustina, T.N. Priority directions for the use of personnel technologies in the restaurant business [Text] / T.N. Lustina, N.L. Sulta eva, L.M. Tyger // Service Plus. - 2020. - Vol. 14. - No. 2. - P. 18-29.
12. Sidorov, A.A. On the features of digitalization of management in the restaurant business [Text] / A.A. Sidorov // Economics and Business: Theory and Practice. - 2025. - No. 1-2 (119). - P. 175-181.
13. Filatov, V.V. Reengineering of business processes of hotel and restaurant business enterprises based on competitive advantages, flexibility and innovation in conditions of socio-economic changes [Text] / V.V. Filatov, M.V. Buzulutskaya, S.A. Pershukova, D.B. Avanesova // Innovative Economy: Information, Analytics, Forecasts. - 2025. - No. 1. - P. 174-188.

Инновационный подход в прогнозировании спроса на товары и услуги на основе временных рядов и глубокого обучения

Майоров Евгений Евгеньевич
канд. техн. наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, majorov_ee@mail.ru

Настоящая работа посвящена анализу реализации продукта на основе временных рядов и глубокого обучения. Эффективное управление послепродажным обслуживанием напрямую зависит от своевременного наличия необходимых компонентов, что позволяет сократить простои оборудования, повысить уровень удовлетворенности клиентов и оптимизировать операционные издержки. Ключевым вызовом является высокая доля нулевых значений в исторических данных, а также отсутствие четких трендов и сезонности. Статистические методы, разработанные для регулярных временных рядов, часто не могут адекватно обрабатывать такие данные, что приводит к значительным ошибкам прогнозирования – либо к дефициту, либо к избыточным запасам. Для решения этих проблем необходим переход к более продвинутым методологиям, включая специализированные статистические подходы и, что более важно, современные архитектуры глубокого обучения, такие как рекуррентные нейронные сети (RNN). В работе рассмотрены вопросы прогнозирования спроса на запчасти, приведены архитектуры прогнозирования, критерии оценки и первые варианты практической реализации.

Ключевые слова: спрос, анализ, услуги, архитектура, прогнозирование, глубокое обучение, последовательность состояний.

Введение

В настоящее время рынок автомобильных товаров создается в условиях стабильности и сложности. Эксперты отмечают тот факт, что со спросом, масштабом отрасли и закономерностей, связанных с возрастом автомобиля, стилем вождения, создаются условия прогнозируемой структуры [1]. Главная проблема в управлении цепочкой поставок – совместимость запчастей, которая делает рынок многослойным и динамичным [2]. Для часто используемых деталей ключевым остается управление рисками запасов, тогда как в массовом сегменте лежит потенциал для глубокой оптимизации. Компании, которые научатся учитывать тонкую структуру спроса и специфические потребности клиентов, смогут не только смягчать рыночные колебания, но и превращать их в стратегическое преимущество [3]. Эффективное управление послепродажным обслуживанием напрямую зависит от своевременного наличия необходимых компонентов, что позволяет сократить простои оборудования, повысить уровень удовлетворенности клиентов и оптимизировать операционные издержки [4]. Ключевым вызовом является высокая доля нулевых значений в исторических данных, а также отсутствие четких трендов и сезонности [5]. Статистические методы, разработанные для регулярных временных рядов, часто не могут адекватно обрабатывать такие данные, что приводит к значительным ошибкам прогнозирования – либо к дефициту, либо к избыточным запасам [6-9]. Для решения этих проблем необходим переход к более продвинутым методологиям, включая специализированные статистические подходы и, что более важно, современные архитектуры глубокого обучения, такие как рекуррентные нейронные сети (RNN).

Цель данной статьи – провести анализ существующих подходов к прогнозированию спроса на запчасти.

Постановка задачи

Классифицировать типы спроса, показать архитектуру прогнозирования. Дать критерии оценки и первые варианты практической реализации.

Основные проблемы прогнозирования спроса на запчасти

Прогнозируемого спроса на запчасти невозможно без предварительного анализа и классификации временных рядов. Анализ показывает, что не существует универсального алгоритма, одинаково эффективного для всех типов спроса. Данные о продажах запчастей могут быть отнесены к одному из четырех основных типов, определяемых по их регулярности и изменчивости, по методу пограничного контролера сессий (SBC):

- нерегулярный (irregular demand) спрос имеет регулярные проявления во времени с большой вариативностью продаж ($ADI \leq 1{,}32$; $CV^2 \geq 0{,}49$);
- плавный спрос (smooth demand) характеризуется регулярными продажами с низкой вариацией объемов ($ADI \leq 1{,}32$; $CV^2 \leq 0{,}49$);
- кусковой спрос (lumpy demand) сочетает нерегулярность с высокой вариабельностью объемов продаж ($ADI \geq 1{,}32$; $CV^2 \geq 0{,}49$);
- прерывистый (intermittent demand) – Возникает нерегулярно, чередуясь с длительными периодами отсутствия продаж, но при этом сами объемы спроса, когда он происходит, относительно стабильны ($ADI \geq 1{,}32$; $CV^2 \leq 0{,}49$).

На рисунке1 показано разделение спроса.

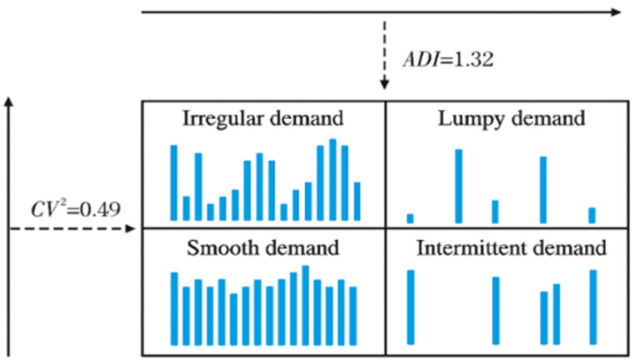


Рис. 1 – Разделение спроса на четыре класса по методу SBC

ADI (Average inter-Demand Interval) – измеряет регулярность спроса во времени, вычисляя средний интервал между периодами последовательного спроса:

$ADI = \Sigma N_T / N_{T0}$,

где ΣN_T – суммарное количество периодов, N_{T0} – количество периодов ненулевого спроса.

CV^2 (Squared Coefficient of Variation) – оценивает изменчивость объема продаж, коэффициент вариации во время ненулевых продаж:

$CV^2 = (\sigma_{T0}/V_{ср.T0})^2$,

где σ_{T0} – стандартное отклонение ненулевого спроса, $V_{ср.T0}$ – средний объем ненулевого спроса.

Так как невозможно подобрать единый алгоритм для типа спроса данной позиции (SKU) автоматическая классификация каждого SKU по типу спроса должна быть первым шагом в архитектуре системы.

Архитектуры прогнозирования

Специализированные статистические методы для прерывистого спроса. Одним из первых и наиболее известных является метод Кростона (Croston's Method), предложенный в 1972 году. Этот подход разделяет проблему прогнозирования на две отдельные задачи: прогнозирование величины спроса, когда он происходит, и прогнозирование интервала времени между его возникновениями. Прогноз рассчитывается как средняя величина спроса, деленная на средний интервал между продажами. Однако этот метод имеет свои ограничения и может привести к нелогичным результатам. Например, когда после длительного периода без продаж прогноз остается высоким, а после первого же всплеска спроса, который может быть крупным, прогноз внезапно снижается. Эту проблему решает метод Кростона в модификации TBS (Teunter, Syntetos, Babai), который дает нам возможность обновлять оценку вероятности, даже когда спрос отсутствует.

Архитектуры глубокого обучения: архитектуры рекуррентных нейронных сетей для работы с последовательными данными (LSTM и GRU). Модели LSTM и GRU представляют собой усложнённые версии классической рекуррентной сети (RNN) и были специально разработаны, чтобы обрабатывать длинные последовательности и лучше помнить историю из ранее виденных наблюдений.

Эти модели преобразуют входную последовательность $x_1,x_2,\ldots,x_T$ в последовательность состояний $h_1,h_2,\ldots,h_T$, использующихся внешними моделями (такими как многослойный персептрон), строящими уже итоговые прогнозы. И входы, и внутренние состояния являются векторами вещественных чисел. На рисунке 2 приведена схема многослойного персептрона.

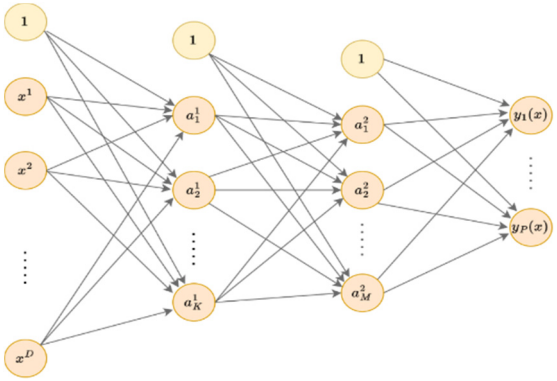


Рис. 2 – Многослойный персептрон (MLP)

Однако классические RNN сталкиваются с проблемой "исчезающего градиента" при обработке длинных последовательностей, что делает их неэффективными для улавливания долгосрочных зависимостей, то есть градиенты уменьшаются экспоненциально, пока не становятся слишком маленькими, чтобы способствовать осмысленному обучению на ранних слоях сети. Для решения этой проблемы были разработаны более сложные архитектуры:

- LSTM (Long Short-Term Memory): эти сети включают в себя специальные "вентили" (input, forget, output), которые позволяют модели выборочно "запоминать" или "забывать" информацию из предыдущих шагов;
- GRU (Gated Recurrent Unit): представляют собой упрощенную версию LSTM, которая объединяет два вентиля (обновления и сброса), что делает их менее вычислительно затратными, но при этом сохраняет высокую эффективность. GRU-модели могут даже превосходить LSTM по точности, достигая более низких значений MAE и RMSE.

Оба типа сетей могут быть применены для прогнозирования спроса на запчасти, но их истинный потенциал раскрывается в гибридных и мультимодальных подходах.

Заключение

На основании проведенного анализа можно сделать вывод, что успешное прогнозирование спроса на запчасти невозможно без предварительной классификации временных рядов по типам спроса. Универсального алгоритма, одинаково эффективного для всех случаев, не существует, поэтому автоматическая классификация каждой позиции по методу SBC должна быть первым шагом в архитектуре системы. Такой подход позволяет учитывать различия между плавным, нерегулярным, кусковым и прерывистым спросом и подбирать адекватные методы прогнозирования для каждой группы. Для плавного спроса могут применяться классические статистические методы, тогда как для прерывистого и кускового спроса более эффективны специализированные алгоритмы, например, метод Кростона или его модификация, а также современные подходы с использованием нейронных сетей.

Литература

1. Классификации типов спроса и обзор моделей для прогнозирования прерывистого спроса. URL: https://datanomics.ru/artciles/klassifikatsii-tipov-sprosa-i-obzor-modelej-dlya-prognozirovaniya-preryvistogo-sprosa/
2. Многослойный персептрон. URL: https://deepmachinelearning.ru/docs/Neural-networks/MLP/Multilayer-perceptron (дата обращения: 04.10.2025).
3. tslib 1.8. URL: https://pypi.org/project/tslib/
4. GluonTS - Probabilistic Time Series Modeling in Python. URL: https://ts.gluon.ai/stable/ (дата обращения: 15.10.2025).
5. Метод Кростона TSB. URL: https://help.sap.com/docs/SAP_INTEGRATED_BUSINESS_PLANNING/feae3cea3cc549aaa9d9de7d363a83e6/1c10b5503d4841098b9213d8f455dd8e.html (дата обращения: 10.10.2025).
6. User Guide // pmdarima URL: https://alkaline-ml.com/pmdarima/setup.html#:~:text=Pmdarima%20depends%20on%20several%20prominent,SciPy%20(%3E=1.3. (дата обращения: 06.09.2025).
7. PyTorch Forecasting Documentation // PyTorch Forecasting URL: https://pytorch-forecasting.readthedocs.io/en/stable/
8. Прогнозирование временных рядов с помощью библиотеки Skforecast // Хабр URL: https://habr.com/ru/companies/mvideo/articles/771820/
9. Предсказываем будущее с помощью библиотеки Facebook Prophet // Хабр URL: https://habr.com/ru/companies/ods/articles/323730/

An innovative approach to forecasting demand for goods and services based on time series and deep learning

Maiorov E.E.

Saint-Petersburg state university of aerospace instrumentation (GUAP)

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

This paper is devoted to the analysis of product implementation based on time series and deep learning. Effective after-sales service management directly depends on the timely availability of the necessary components, which reduces equipment downtime, increases customer satisfaction, and optimizes operating costs. The key challenge is the high proportion of zero values in historical data, as well as the lack of clear trends and seasonality. Statistical methods developed for regular time series often cannot adequately process such data, which leads to significant forecasting errors, either in short supply or in excess reserves. To solve these problems, a transition to more advanced methodologies is needed, including specialized statistical approaches and, more importantly, modern deep learning architectures such as recurrent neural networks (RNNs). The paper considers the issues of forecasting demand for spare parts, provides forecasting architectures, evaluation criteria and the first practical implementation options.

Keywords: demand, analysis, services, architecture, forecasting, deep learning, sequence of states.

References

1. Classifications of demand types and an overview of models for forecasting intermittent demand. URL: https://datanomics.ru/artciles/klassifikatsii-tipov-sprosa-i-obzor-modelej-dlya-prognozirovaniya-preryvistogo-sprosa / (date of access: 07.10.2025).
2. Multi-layer perceptron. URL: https://deepmachinelearning.ru/docs/Neural-networks/MLP/Multilayer-perceptron (date of access: 04.10.2025).
3. tslib 1.8. URL: https://pypi.org/project/tslib/ (date of access: 12.10.2025).
4. GluonTS - Probabilistic Time Series Modeling in Python. URL: https://ts.gluon.ai/stable/
5. The Croston TSB method. URL: https://help.sap.com/docs/SAP_INTEGRATED_BUSINESS_PLANNING/feae3cea3cc549aaa9d9de7d363a83e6/1c10b5503d4841098b9213d8f455dd8e.html
6. User Guide // pmdarima URL: https://alkaline-ml.com/pmdarima/setup.html#:~:text=Pmdarima%20depends%20on%20several%20prominent,SciPy%20(%3E=1.3. (date of access: 06.09.2025).
7. PyTorch Forecasting Documentation // PyTorch Forecasting URL: https://pytorch-forecasting.readthedocs.io/en/stable/ (date of access: 07.09.2025).
8. Forecasting time series using the Skforecast library // Habr URL: https://habr.com/ru/companies/mvideo/articles/771820 / (date of access: 09.06.2025).
9. Predicting the future using the Facebook Prophet library // Habr URL: https://habr.com/ru/companies/ods/articles/323730 / (date of access: 09/06/2025).

Модель оценки инвестиционной привлекательности расширения ассортимента смазочных материалов

Кудряшов Артем Михайлович
Аспирант, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, 1142220373@rudn.ru

Компаниям на рынке смазочных материалов приходится выдерживать значительную конкуренцию, при этом фактор управления ассортиментом выпускаемой продукции играет ключевую роль в удержании рыночных позиций. В связи с чем для удовлетворения потребностей рынка необходимо не только выводить из ассортимента устаревшие продукты, но и запускать новые, отвечающие уровню современных технологий. Тем не менее, в связи со спецификой реализации на рынке смазочных материалов, а также особенностями учета расходов возникают ситуации, при которых потенциальная доходность нового продукта с учетом неявных косвенных затрат оказывается отрицательной. С целью решения данной проблемы в рамках статьи на примере конкретной компании-производителя смазочных материалов рассматриваются упомянутые особенности реализации и связанные с ними постоянные затраты, а также их влияние на расчет доходности продукта. На основе полученных выводов о значительности и значимости данных затрат в целях анализа сформирована обновленная автоматизированная модель расчета доходности новых продуктов с учетом требований менеджмента компании. Созданная модель данных осуществляет расчет показателя чистой приведенной стоимости продукта и учитывает косвенные постоянные затраты на горизонте 3-х лет. Применимость модели была протестирована на основе данных ранее запущенных продуктов, что показало ее эффективность – были выявлены все продукты с отрицательной полной доходностью. В связи с чем было принято решение об использовании модели для анализа перспективности новых продуктов.

Ключевые слова: нефтегазовая отрасль, смазочные материалы, управление ассортиментом, инвестиционная привлекательность, чистая приведенная стоимость.

Статья подготовлена в рамках инициативной научно-исследовательской работы № 061612-0-000 на тему «Направления развития российской промышленности в условиях достижения технологического суверенитета», выполняемой на базе кафедры Национальной экономики Экономического факультета РУДН.

Введение

Смазочные материалы играют важнейшую роль во всех отраслях промышленности, и в особенности в обеспечении работоспособности транспорта. В связи с чем рынок смазочных материалов тесно связан с темпами технологического развития, так как внедрение новых технологий предъявляет дополнительные требования к смазочным материалам [11].

В связи с чем управление ассортиментом смазочных материалов является одной из ключевых задач для компаний-производителей [6]. Это позволяет поддерживать конкурентоспособность и, как минимум, сохранять доли компании на рынке [3].

При этом расширение ассортимента не всегда происходит под влиянием внешних факторов – зачастую инициативы приходят «изнутри». Например, разработка нишевого продукта или запуск потенциального проекта для сотрудничества с производителями техники и тд [7]. Во всех случаях решение о внедрении продукта должно пройти оценку менеджмента компании и инвестиционной привлекательности.

Целью данной работы является разработка подобной универсальной модели с учетом специфики распределения затрат и организации процесса реализации продукции, а также отвлечения оборотного капитала компании на запуск продукта. Для формирования модели необходимо решить следующие задачи:

1. Описание особенностей реализации смазочных материалов
2. Специфика учета и влияния постоянных затрат на доходность продукта
3. Интерпретация полученных результатов для формирования модели

Результаты

Разработка модели осуществлялась для одного из ведущих российских производителей смазочных материалов. Здесь и далее будут описаны основные особенности корпоративных процессов, влияющие на решение о запуске нового продукта и необходимые к учету в рамках оценки эффективности.

В первую очередь, необходимо учесть возможные особенности реализации смазочных материалов. В случае с производственным предприятием реализация может происходить непосредственно с завода на различных базисах поставки, при этом возможно однозначно идентифицировать конкретные расходы на продажу в части стоимости доставки, например.

Тем не менее, реализация в адрес определенных типов клиентов требует поставок в удаленные регионы, в том числе в незначительных объемах, которые зачастую составляют меньше производственной партии на предприятии. В большей части это актуально для сетевых клиентов (например, станции технического обслуживания или пункты замены масла), в которых общий объем потребления достаточно значителен, но распределен на множество точек потребления [10]. Или, например, для отдельных отраслей производства (металлургического, горнодобывающего и тд.), где есть необходимость в поддержании постоянного запаса в непосредственной точке потребления в связи с труднодоступностью места поставки.

При этом у клиента также могут быть дополнительные требования по поддержанию необходимого страхового запаса в относительной близости к точке потребления. Все эти факторы создают необходимость в формировании сети удаленных складов, а также использовании услуг логистических компаний для формирования сборных паллетных грузов. Как показывает практический опыт для организации данных процессов целесообразно прибегать к использованию услуг третьих лиц (специализированных логистических компаний). Иными словами, применяется схема аутсорсинга [9].

Дополнительно стоит отметить необходимость поддержания так называемого постоянного страхового запаса. По своей сути он представляет собой неснижаемый остаток продукции, который постоянно хранится на складе. При этом помимо отвлечения оборотного капитала компании, хранение страхового запаса, особенно на складе 3-их лиц, повлечет за собой появление дополнительных расходов

Особенностью учета вышеописанных расходов на работу с логистическими компаниями в анализируемой компании является невозможность их учета в себестоимости реализации [8]. В соответствии с учетной

политикой компании, в состав себестоимости продаж входят переменные и постоянные производственные расходы. Расходы с логистическими же операторами в соответствии с классификацией относятся к коммерческим расходам, что не позволяет учитывать их при расчете валовой прибыли.

Кроме того, даже при наличии возможности корректировки учетной политики однозначное отнесение расходов к реализации невозможно в силу нескольких причин. Во-первых, в рассматриваемом примере количество удаленных складов составляет более 10, при этом детализация расходов возможна только до уровня отдельного склада. Во-вторых, при формировании сборных паллет учет до отдельных продуктов и контрагентов становится невозможным, так как формируется единый расходный документ [4]. Это в свою очередь затрудняет корректное отнесение расходов к конкретной реализации. Как и упоминалось ранее, данные аспекты связаны лишь с определенными типами реализации [1].

При этом ранее в ходе принятия управленческих решении о запуске новых продуктов в ассортимент анализ показателей привлекательности проекта завершался на уровне валовой прибыли (прибылен ли проект с точки зрения полной себестоимости). При этом при проведении планфакт анализа было выявлено, что ряд продуктов приносил стабильно отрицательные доходы с учетом влияния коммерческих расходов, которые несмотря на отсутствие их непосредственной прямой связи с себестоимостью были связаны с реализацией конкретного продукта [5].

В связи с чем было принято решение о разработке и внедрении модели оценки инвестиционной привлекательности запуска нового продукта, которая позволила бы не только оценивать доходность проекта, но и учитывать коммерческие и прочие расходы, связанные с реализацией продукта и перечисленными ранее особенностями, а также рассчитывать денежный поток по продукту [2].

Моделирование осуществлялось на базе расчета показателя чистой приведенной стоимости (NPV) в среде Microsoft office с интеграцией с учетными системами компании. Целевой срок расчета показателей, заданный менеджментом компании – три года, без расчета терминальной стоимости. За этот период времени новый продукт должен преодолеть целевой значение минимального положительного показателя NPV

В частности, на первом этапе рассчитывается себестоимость продукции: расчетная стоимость сырьевых компонентов, величина постоянных производственных расходов на их смешение, в зависимости от завода производства, а также расходы на упаковку в зависимости от типа продукта и прочие прямые расходы. Источником данных являются специальные корпоративные информационные системы, интегрированные в шаблон расчета.

Цена указывается на базисе FCA, так как в случае использования отличного базиса инкотермс, расходы должны быть учтены в цене реализации. Пороговые цены определяются сотрудниками коммерческого блока по итогам переговоров с клиентами или целевых параметров тендерной процедуры.

Также учитываются налоговые платежи и сборы – утилизационные сборы на полиэтилен и непосредственно сами смазочные материалы. Расходы фиксированы и утверждены соответствующими нормативными актами. Все перечисленные выше расходы формируют непосредственные параметры себестоимости.

Далее необходимо учесть постоянные расходы, перечисленные ранее (логистическое обслуживание, связанное с работой удаленных складов и поддержание страхового запаса). Данные параметры моделируются исходя из контрактных условий заключения договора с помощью специальных коэффициентов. В частности, предусмотрены следующие категории для величины страхового запаса: отсутствие страховых запасов, месячный и двухмесячный объем запаса от средней величины реализации продукции. Данный объем запасов должен постоянно храниться на складе, в связи с чем на него будут постоянно начисляться расходы на хранение, закрепленные в контракте с обслуживающими организациями.

Дополнительно на складе будут храниться избыточные нереализованные запасы продукта, сформировавшиеся в связи с минимальными объемами производственной партии. Информация об объеме производственной партии заносится экспертно соответствующим профильным подразделением с учетом плановых показателей запуска продукта. Исходя из всех перечисленных ранее параметров рассчитывается общий объем производства и необходимый к вывозу на удаленный склад избыточный запас продукции, при наличии такого.

Также к этим показателям добавляются расходы на погрузку продукции для транспортировки на удаленный склад, а также сами расходы на транспортировку. Они также являются постоянными и не учитываются в себестоимости продукции, так как формируются единым платежным документом совместно с расходами на формирование паллет и тд .

При этом данные расходы составляют значительную часть, что в определенных случаях приводит к возникновению отрицательной доходности по продукту. Для комплексной оценки привлекательности продукта используется метод чистой приведенной стоимости (NPV). По согласованной в компании методике расчет денежного потока осуществляется на уровне компании (Free Cashflow to Firm).

Моделирование изменений оборотного капитала рассчитывается на параметрах, непосредственно связанных с запуском продукта. Показатели дебиторской задолженности рассчитываются в зависимости от цены реализации и отсрочки платежа (для конкретных контрагентов она зафиксирована в контракте, для прочих контрактов отсрочка рассчитана на уровне средних показателей оборачиваемости по портфелю клиентов по компании в целом).

Кредиторская задолженность рассчитывается исходя из среднего периода оборачиваемости задолженности по всем поставщикам компании. Показатель величины запасов, как и упоминалось ранее, рассчитан в натуральном выражении исходя из величин производственной партии, страхового запаса и объема реализации. Далее стоимость запасов рассчитывается исходя из себестоимости производства, рассчитанной ранее. Списание запасов с баланса для корректного учета себестоимости происходит по схеме FIFO (first in – first out). При этом предусмотрена корректировка избытка запасов в постпрогнозном периоде до уровня нормативного страхового запаса.

Ставка дисконтирования в модели фиксирована и утверждена политикой группы компании. Все параметры модели рассчитаны для первого года запуска продукта, далее показатели индексируются на сценарные показатели инфляции, как в части доходных, так и в части расходных показателей. Переходящие остатки продукции учитываются по произведенной себестоимости, без учета влияния инфляции. Общий вид модели представлен на Рисунке 1 ниже.

Factory	**1**		
Package type	**Бочка 216,5л**		
Usage of storage of 3d parties	**yes**		
	prognose		
Year	1	2	3
Revenue	29 500 000	35 669 040	42 771 719
Costs	21 139 600	25 205 660	30 308 978
Costs of production	21 139 600	25 205 660	30 308 978
Depreciation	0	0	0
Direct commercial costs	220 100	245 215	274 132
Gross profit	8 140 300	10 218 165	12 188 609
Gross profit per ton of sales	*81 403*	*92 892*	*101 572*
Logistics costs	1 701 188	1 968 091	2 232 480
Raw materials not used in production, RUB	30 000	0	0
EBITDA	6 409 112	8 250 074	9 956 129
EBITDA per ton of sales	*64 091*	*75 001*	*82 968*
Opportunity costs	183 306	154 576	24 729
Tax	1 556 451	2 023 874	2 482 850
Net profit	4 669 354	6 071 623	7 448 550
Change of inventory	3 593 732	-156 597	-406 238
Change of AR	0	0	0
Change of AP	2 371 689	34 942	459 408
Change of WC	1 222 043	-191 538	-865 645
Operational CF	3 447 312	6 263 162	8 314 196
CAPEX	0	0	0
CF from investments	0	0	0
FCFF	**3 447 312**	**6 263 162**	**8 314 196**
Discount rate	14%	14%	14%
Discount factor	1,07	1,22	1,39
Discounted FCFF	**3 228 703**	**5 145 604**	**6 314 797**
Cumulative discounted FCFF	**2 228 703**	**7 374 307**	**0**
NPV	**13 366 118**		
NPV corr.	**13 689 104**		
NPV per ton of sales	**40 503**		
Corr. NPV per ton of sales	**41 482**		

Рис. 1. Общий вид модели.
Источник: составлено автором

На рисунке выше представлены основные этапы расчета NPV по продукту, перечисленные ранее в тексе. На рисунке представлен реальный расчет по продукту. Как видно, показатели инвестиционной привлека-

тельности достаточно высокие, пройден уровень целевого NPV. В представленном выше примере у продукта есть определенные сырьевые компоненты, которые требуют списания в связи с тем, что не используются в производстве. Это связано с тем что, продукт производится в специфической таре для внешнего потребителя. Также стоит отметить, что в данном случае поддерживается страховой запас продукции и используются складские услуги 3-их лиц. Более подробные постатейные расчеты представлены на Рисунке 2:

Volume of sales, ton		100	110	120
Growth rate			1.10	1,09
			prognose	
Year	0	1	2	3
Volume of sales, ton		100	110	120
Volume of production unit, ton		9	9	9
Volume of production per year, ton		117	108	117
Average monthly inventory, ton		9	16	14
Safe stock, ton	Группа 2	8	9	10
Inventory turnover		5,9	7,3	10,0
Inventory turnover days		62	50	37
Science costs	1000000	0	0	0
CAPEX	0	0	0	0
CAPEX total	**1 000 000**	**0**	**0**	**0**
FCA price with excise, RUB/tn	300 000	300 000	329 760	362 472
Excise, RUB/tn	5 000	5 000	5 496	6 041
FCA price net, RUB/tn	295 000	295 000	324 264	356 431
Inflation	10%			
Revenue		**29 500 000**	**35 669 040**	**42 771 719**
Component price, RUB/tn	150 000	164 880	181 236	199 215
Package, RUB/tn	16 500	18 137	19 936	21 914
Storage	0	0	0	0
Inflation	10%			
VC, руб./т		**183 017**	**201 172**	**221 128**
Package overheads, RUB/tn	8 500	9 343	10 270	11 289
Blending overheads, RUB/tn	16 000	17 587	19 332	21 250
Flushing, RUB/tn	1,0%	1 449	1 612	1 792
Inflation	10%			
FC, руб./т		**28 379**	**31 214**	**34 331**
Plastic pollution tax, RUB/tn		0	0	0
Pollution tax, RUB/tn		1 201	1 320	1 451
Bonus, RUB/tn	0%	0	0	0
Marketing		100 000	100 000	100 000
Inflation	10%			
Direct commercial costs, RUB/tn		**220 100**	**245 215**	**274 132**
Cargo accept per ton	890	978	1 075	1 182
Storage costs of 3d partirs, per ton	2 150	2 363	2 598	2 855
Complex dispatch costs, RUB per ton	1 890	2 077	2 284	2 510
Moving to warehouse per ton	7 000	7 694	8 458	9 297
Factory logistics	1 500	1 649	1 812	1 992
Inflation	10%			
Logistics costs total		**1 701 188**	**1 968 091**	**2 232 480**
Raw materials not used in production, RUB		**30 000**		
				Adjustment to safety stock
				-510 918
Inventory, RUB		3 593 732	3 437 135	3 030 898
AR, RUB		0	0	0
AP, RUB		2 371 689	2 406 631	2 866 039
Discount rate	15%			
Opportunity costs	**0**	**183 306**	**154 576**	**24 729**

Рис. 2. Постатейные расчеты для формирования общих показателей. Источник: составлено автором

В частности, в расчетах указываются объемы страхового запаса, подробная стоимость компоненты, тары, закладываются макропараметры, учитываются налоговые ставки и иные обязательные платежи. В нижней части рассчитываются экономические издержки и корректируются запасы на конец 3-го года до уровня заявленных страховых запасов. Это находит свое отражение в показатели скорректированного NPV.

Для целей принятия управленческих решений был также разработан формат анализа чувствительности NPV к основным параметрам – объему и цене реализации (Рисунок 3).

	Sensitivity ar			
	13 689 104	75	80	85
Price	225 000	-3 513 848	-3 331 614	-3 508 118
	240 000	-424 391	-61 749	-26 635
	255 000	2 090 173	2 615 619	2 818 068
	270 000	4 600 206	5 292 986	5 662 771
	285 000	7 110 238	7 970 354	8 507 474
	300 000	9 620 270	10 647 722	11 352 178
	315 000	12 130 303	13 325 090	14 196 881

Рис. 3. Пример анализа чувствительности продукта
Источник: составлено автором

На рисунке выше жирными рамками выделены базовые параметры модели, далее параметры меняются с шагом в 5% с целью понимания поведения NPV. В представленном на рисунке примере видно, что отрицательный NPV нового продукта ожидается только при существенном снижении цены и/или объемов реализации, что также характеризуется градиентной цветной заливкой и условным форматированием.

Как и отмечалось ранее, в целях принятия управленческих решений расчет NPV по продукту происходит на горизонте трех лет. Внедрение модели позволило снизить риск принятия неэффективного решения по продукту. Для проверки модели были проведен анализ продуктов, запущенных в ассортимент в течение последнего года. Показатели продуктов были занесены в обновленный формат модели и для них был рассчитан целевой показатель NPV.

В дальнейшем с помощью модели был приостановлен запуск потенциально неэффективных продуктов. В течение периода использования модели в компании на рассмотрение были вынесены 165 новых наименований продуктов, среди которых после оценки полных расходов и расчета NPV 37 продуктов не смогли выйти на минимальный необходимый показатель. Это позволило компании избежать отвлечения ограниченных ресурсов в неперспективные проекты.

Заключение

Управлением ассортиментом смазочных материалов является одной из ключевых задач для производителей, обеспечивая конкурентоспособность и сохранение присутствия на рынке. При этом решение о внедрении нового продукта в ассортимент должно быть экономически целесообразно и обеспечивать возвратность вложенных средств. С учетом специфики реализации продукции в определенных каналах продаж и особенностей учета затрат анализ эффективности реализации продукции на основе показателей только переменной себестоимости может искажать ожидаемый результат, приводя к возникновению убытков. Данная проблема была выявлена у одного из производителей смазочных материалов. В связи с чем была разработана и внедрена комплексная модель оценки эффективности новых продуктов, учитывающая постоянные затраты и рассчитывающая NPV проекта на горизонте 3-х лет. Внедрение модели позволило повысить эффективность принятия решений на 22% путем отказа от внедрения продуктов с потенциально низкой эффективностью и предлагается к внедрению в других компаниях отрасли. В качестве дальнейших направлений исследований рассматривается уточнение механизма распределения прочих постоянных затрат.

Литература

1. David J. M. Investigating impact of the order activity costing method on product cost calculations / J.M. David, K. Sameer, R. K. Kevin // Journal of Manufacturing Systems. - 2008. – Vol. 27, №4. - С. 176-189.
2. Березовка, С. В. особенности оценки эффективности инвестиций при запуске новых производств и расширении существующих / С. В. Березовка // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 7, № 6(147). – С. 141-151. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2024.06.07.020.
3. Дубровина, Т. А. Товарный ассортимент как фактор управления конкурентоспособностью предприятия / Т. А. Дубровина // Белгородский экономический вестник. – 2020. – № 4(100). – С. 76-79.
4. Курганова, Н. В. Алгоритм и модель распределения транспортных затрат на себестоимость доставляемой продукции в системе смешанных перевозок / Н. В. Курганова, А. А. Сазонов // Транспортное дело России. – 2023. – № 5. – С. 71-74. – DOI 10.52375/20728689_2023_5_71.
5. Наугольнова, И. А. Методика распределения косвенных расходов на единицу продукции при управлении затратами по процессам / И. А. Наугольнова // Экономика, предпринимательство и право. – 2021. – Т. 11, № 8. – С. 2091-2099. – DOI 10.18334/epp.11.8.113406.
6. Орлова, Е. А. Управленческий анализ как инструмент формирования ассортиментной и ценовой политики / Е. А. Орлова, С. С. Шкилева // Russian Journal of Management. – 2020. – Т. 8, № 3. – С. 16-20. – DOI 10.29039/2409-6024-2020-8-3-16-20.
7. Осмоловская, Н. А. Особенности формирования ассортимента моторных масел / Н. А. Осмоловская, С. О. Нуштаев // Проблемы развития рынка товаров и услуг: перспективы и возможности субъектов РФ : Сборник материалов III Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, Красноярск, 11–12 мая 2017 года. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. – С. 284-287.
8. Попова, Т. А. Исследование проблемы интеграции логистических затрат в себестоимость продукции / Т. А. Попова, Л. А. Федорова // Менеджер. – 2023. – № 2(104). – С. 117-127. – DOI 10.5281/zenodo.8296487.
9. Рогачев, М. С. Роль аутсорсинга в логистике / М. С. Рогачев // Инновационная экономика. – 2020. – № 4(25). – С. 20-27.
10. Фирсова, С. Ю. Разработка оптимального маршрута доставки автомобильного моторного масла дилерским центрам компании, работающей в сфере автосервиса / С. Ю. Фирсова, А. В. Куликов // Молодежь и

научно-технический прогресс в дорожной отрасли юга России : Материалы VIII Международной научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Волгоград, 14–16 мая 2014 года. – Волгоград: Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. – С. 235-240.

11. Черняев, М. В. Направления развития рынка смазочных материалов России / М. В. Черняев, А. М. Кудряшов // Финансовые рынки и банки. – 2024. – № 9. – С. 219-224.

A model for assessing the investment attractiveness of expanding the range of lubricants

Kudryashov A.M.
RUDN University

JEL classification: D24, D20, D61, D80, D92, O11, O12, M20

Companies in the lubricants market have to withstand significant competition, while the product range management factor plays a key role in maintaining market positions. In this regard, in order to meet the needs of the market, it is necessary not only to remove outdated products from the range, but also to launch new ones that meet the level of modern technologies. Nevertheless, due to the specifics of the lubricants market, as well as the specifics of cost accounting, situations arise in which the potential profitability of a new product, taking into account implicit indirect costs, turns out to be negative. In order to solve this problem, the article examines the mentioned implementation features and the associated fixed costs, as well as their impact on the calculation of product profitability, using the example of a specific lubricant manufacturer. Based on the conclusions about the significance and significance of these costs, an updated automated model for calculating the profitability of new products has been developed for analysis purposes, taking into account the requirements of the company's management. The created data model calculates the net present value of the product and takes into account indirect fixed costs over a 3-year horizon. The applicability of the model was tested based on data from previously launched products, which showed its effectiveness – all products with negative total returns were identified. In this regard, it was decided to use the model to analyze the prospects of new products.

Keywords: oil and gas industry, lubricants, assortment management, investment attractiveness, net present value (NPV).

References

1. David J. M., K. Sameer, R. K. Kevin. Investigating the impact of the order activity costing method on product cost calculations. Journal of Manufacturing Systems. Vol. 27, No. 4, pp. 176–189. 2. Berezovka, S. V. Features of assessing the effectiveness of investments when launching new production facilities and expanding existing ones. Economics and Management: Problems and Solutions, 2024, Vol. 7, No. 6 (147), pp. 141–151. DOI 10.36871/ek.up.p.r.2024.06.07.020. 3. Dubrovina, T. A. Product range as a factor in managing the competitiveness of an enterprise. T. A. Dubrovina. Belgorod Economic Bulletin. – 2020. – No. 4(100). – P. 76-79.
4. Kurganova, N. V. Algorithm and model for distributing transport costs to the cost of delivered products in the multimodal transportation system / N. V. Kurganova, A. A. Sazonov // Transport Business of Russia. – 2023. – No. 5. – P. 71-74. – DOI 10.52375/20728689_2023_5_71.
5. Naugolnova, I. A. Methodology for distributing indirect costs per unit of output in process cost management / I. A. Naugolnova // Economy, Entrepreneurship and Law. – 2021. – Vol. 11, No. 8. – P. 2091-2099. – DOI 10.18334/epp.11.8.113406.
6. Orlova, E. A. Management analysis as a tool for forming assortment and pricing policy / E. A. Orlova, S. S. Shkileva // Russian Journal of Management. – 2020. – Vol. 8, No. 3. – Pp. 16-20. – DOI 10.29039/2409-6024-2020-8-3-16-20.
7. Osmolovskaya, N. A. Features of forming the assortment of motor oils / N. A. Osmolovskaya, S. O. Nushtayev // Problems of development of the market of goods and services: prospects and possibilities of the constituent entities of the Russian Federation: Collection of materials of the III All-Russian scientific and practical conference with international participation, Krasnoyarsk, May 11–12, 2017. – Krasnoyarsk: Siberian Federal University, 2017. – Pp. 284-287.
8. Popova, T. A. Study of the problem of integrating logistics costs into the cost of production / T. A. Popova, L. A. Fedorova // Manager. – 2023. – No. 2 (104). – Pp. 117-127. – DOI 10.5281/zenodo.8296487.
9. Rogachev, M. S. The role of outsourcing in logistics / M. S. Rogachev // Innovative Economics. – 2020. – No. 4 (25). – Pp. 20-27.
10. Firsova, S. Yu. Development of an optimal route for delivering automotive motor oil to dealerships of a company operating in the auto service sector / S. Yu. Firsova, A. V. Kulikov // Youth and scientific and technological progress in the road industry of southern Russia: Proceedings of the VIII International scientific and technical conference of students, graduate students and young scientists, Volgograd, May 14-16, 2014. - Volgograd: Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering, 2014. - P. 235-240.
11. Chernyaev, M. V. Directions for the development of the lubricants market in Russia / M. V. Chernyaev, A. M. Kudryashov // Financial markets and banks. - 2024. - No. 9. - P. 219-224.

Интегрированный подход к максимизации инвестиционной привлекательности коммерческой офисной недвижимости

Ким Алексей Кван Су
Руководитель группы развития недвижимости и новых проектов, Ozon, kim.alexey.89@gmail.com

В условиях трансформации рынка коммерческой недвижимости, обусловленной изменением моделей работы и ростом требований арендаторов, традиционные подходы к управлению активами теряют свою эффективность. Настоящее исследование посвящено разработке и обоснованию интегрированной модели максимизации доходности объектов офисной недвижимости. Актуальность работы определяется необходимостью перехода от разрозненных мероприятий по оптимизации к комплексной стратегии, объединяющей технологические инновации (PropTech) и принципы устойчивого развития (ESG). Методологической базой послужил систематический анализ академических публикаций из баз данных Scopus и Web of Science, а также аналитических отчетов ведущих консалтинговых агентств за последние пять лет. В результате исследования предложена концептуальная модель, демонстрирующая синергетический эффект от внедрения PropTech-решений и ESG-стандартов. Доказано, что технологии выступают катализатором для достижения и монетизации ESG-целей, напрямую влияя на ключевые финансовые метрики: чистый операционный доход (NOI), ставку капитализации и итоговую стоимость актива. Практическая значимость работы заключается в предложении собственникам и управляющим компаниям научно обоснованного инструмента для принятия инвестиционных решений и повышения конкурентоспособности объектов.

Ключевые слова: коммерческая недвижимость, офисная недвижимость, максимизация доходности, PropTech, ESG, чистый операционный доход, ставка капитализации, управление активами.

Введение

Рынок коммерческой офисной недвижимости переживает фундаментальную трансформацию, в ходе которой традиционные детерминанты стоимости, такие как местоположение, уступают место операционной эффективности, качеству среды для арендаторов и соответствию критериям устойчивого развития [1]. Эта новая парадигма выявляет неадекватность разрозненных подходов к управлению, часто сфокусированных либо исключительно на финансовых аспектах, либо на тактических задачах, упуская из вида стратегические цели инвестора. Возникает острая потребность в целостной, интегрированной модели, которая систематизирует современные драйверы доходности: стратегическое управление, технологическую интеграцию (PropTech) и соответствие критериям ESG [1, 2].

Центральный тезис данной работы заключается в том, что максимизация стоимости активов на современном рынке возможна лишь через синергетическую интеграцию этих трех столпов. Предлагаемая модель постулирует, что технологии (PropTech) являются катализатором для реализации ESG-инициатив и достижения операционного совершенства. Эти улучшения повышают пользовательский опыт арендаторов (tenant experience), что напрямую влияет на ключевые финансовые показатели, такие как чистый операционный доход (NOI), и снижает риски, закладываемые в ставку капитализации. Научный вклад работы состоит в формализации и обосновании данной интегрированной модели, предлагающей рынку практически применимый инструментарий для принятия инвестиционных решений и преодолевающей фрагментарность существующего анализа.

Материалы и методы

В основе данного исследования лежит методология систематического обзора и синтеза научной литературы. Для формирования теоретической базы был проведен анализ рецензируемых публикаций из ведущих академических журналов в области финансов, экономики и недвижимости, таких как *Journal of Real Estate Portfolio Management*, *Journal of Real Estate Research* и *Journal of Sustainable Real Estate* [3, 4]. Этот подход позволил обеспечить строгость и достоверность теоретических положений. Для контекстуализации и иллюстрации теоретических концепций актуальными рыночными данными использовались аналитические отчеты ведущих консалтинговых компаний, специализирующихся на рынке коммерческой недвижимости России (в частности, IBC Real Estate и Nikoliers) [5, 6]. Такой комбинированный подход позволил построить надежную теоретическую модель, верифицированную современными эмпирическими данными.

Аналитическая рамка исследования построена на модели стоимостных драйверов, основанной на фундаментальном для оценки недвижимости доходном подходе. Стоимость актива (V) определяется через капитализацию его чистого операционного дохода (NOI) по соответствующей ставке (R):

$$V = \frac{NOI}{R}$$

Данная модель позволяет декомпозировать стоимость на два ключевых компонента и систематически проанализировать, каким образом каждый элемент предлагаемой интегрированной модели (Стратегия, PropTech, ESG) влияет на эти переменные.

- Драйверы чистого операционного дохода (NOI): факторы, влияющие на увеличение выручки (рост арендных ставок, повышение уровня заполняемости, создание новых источников дохода) и сокращение операционных расходов (OPEX).
- Драйверы ставки капитализации (R): факторы, влияющие на восприятие инвесторами риска (рыночного, специфического для объекта, кредитного риска арендаторов), ожидания по будущему росту арендных потоков и стоимость капитала.

Для визуализации ключевых зависимостей и рыночных тенденций в работе используются графические элементы, построенные на основе агрегированных и анонимизированных данных по рынку офисной недвижимости Москвы, представленных в отраслевых отчетах [5–7].

Результаты и обсуждение

1. Стратегическое управление активами и детерминанты ставки капитализации

Основой для создания долгосрочной стоимости является переход от тактического управления объектом (Property Management), сфокусированного на текущих операционных задачах, к стратегическому управлению активами (Asset Management) [8]. Последнее нацелено на максимизацию рентабельности инвестиций в рамках всего жизненного цикла актива, от приобретения до продажи, и позволяет позиционировать объект для капитализации рыночных возможностей и митигации рисков, что напрямую влияет на его оценку инвесторами [2, 4, 8].

Ключевым индикатором, отражающим восприятие инвесторами риска и потенциала роста актива, является ставка капитализации — комплексная оценка качества генерируемых объектом денежных потоков [9, 10]. Ее основные детерминанты систематизированы в Таблице 1.

Таблица 1
Ключевые детерминанты ставки капитализации офисной недвижимости [9–12]

Категория	Детерминант (фактор изменения)	Влияние на ставку капитализации	Обоснование влияния
Макроэкономические факторы	Рост реальной процентной ставки	Положительное (+)	Рост доходности безрисковых активов (напр., гособлигаций) требует большей премии за риск от недвижимости.
	Ускорение роста ВВП	Отрицательное (-)	Прогнозируемый рост спроса и арендных ставок снижает риски. Инвесторы готовы платить больше сегодня, соглашаясь на более низкую начальную доходность (ставку) в ожидании роста будущих доходов.
	Рост инфляционных ожиданий	Положительное (+)	Требуется компенсация обесценивания денег и повышенного риска экономической нестабильности.
Факторы локального рынка	Рост уровня вакантных площадей	Положительное (+)	Рост риска простоя и недополучения дохода требует более высокой компенсации (доходности).
	Ожидания высокого роста арендных ставок	Отрицательное (-)	Инвесторы капитализируют будущий рост доходов в текущей цене актива, что снижает начальную ставку доходности.
	Высокая ликвидность рынка / Статус «город-шлюз»	Отрицательное (-)	Возможность быстрой продажи актива без существенных потерь снижает премию за риск ликвидности.
Специфические факторы объекта	Премиальное местоположение (ЦДР)	Отрицательное (-)	Стабильно высокий спрос, низкая вакансия и высокая ликвидность в премиальной локации снижают риски.
	Высокий класс здания (Класс А) и новый возраст	Отрицательное (-)	Снижение рисков эксплуатации, вакансии и морального устаревания.
	Высокое кредитное качество арендаторов / долгосрочные договоры аренды	Отрицательное (-)	Снижение операционных и регуляторных рисков; повышенная привлекательность для премиальных арендаторов.
	Наличие ESG / «Зеленой» сертификации	Отрицательное (-)	риск вакансии снижают общие риски актива.

Анализ детерминант выявляет ключевую закономерность: несмотря на влияние глобальных макроэкономических факторов, задающих общий фон доходности [10], основная часть вариации ставок капитализации между объектами объясняется именно локальными и специфическими факторами [12]. Эмпирические исследования подтверждают, что фундаментальные характеристики недвижимости — ее неликвидность, гетерогенность и физическая привязка к конкретной локации — создают локализованные риски и возможности, которые превалируют над глобальными тенденциями [13–15]. Таким образом, недвижимость остается в своей основе локальным классом активов, что делает гранулярное, сфокусированное на локальных особенностях стратегическое управление критически необходимым условием для максимизации ее стоимости.

2. Влияние PropTech на чистый операционный доход

Технологии в недвижимости (Property Technology, PropTech) перестали быть нишевым явлением и превратились в мощный инструмент трансформации операционных и бизнес-процессов в отрасли [16, 17]. PropTech охватывает широкий спектр инноваций и оказывает прямое, измеримое влияние на обе составляющие чистого операционного дохода: операционные расходы и выручку.

Ключевым направлением является сокращение операционных расходов (OPEX) за счет внедрения систем «умного здания». Использование IoT-сенсоров и интегрированных систем управления (BMS) позволяет оптимизировать потребление энергии в климатических (HVAC) и осветительных системах — одной из крупнейших статей затрат [18, 19]. Параллельно, алгоритмы предиктивной аналитики на основе машинного обучения предотвращают дорогостоящие поломки оборудования, переходя к проактивному обслуживанию [20], а автоматизация рутинных процессов (контроль доступа, обработка заявок) снижает трудозатраты [21]. Совокупный эффект от внедрения таких систем может приводить к сокращению общих операционных расходов на 20–30% [16, 21].

Одновременно PropTech выступает драйвером роста выручки. Во-первых, технологические решения, такие как мобильные приложения для заказа услуг и бесшовный контроль доступа, значительно улучшают пользовательский опыт (tenant experience), что напрямую повышает удовлетворенность и показатели удержания арендаторов [18, 22]. Во-вторых, технологии позволяют создавать новые источники дохода по концепции «здание как услуга» (Building-as-a-Service), монетизируя бронирование переговорных комнат, использование «умных» почтовых ячеек и другие цифровые сервисы.



Рисунок 1. Причинно-следственная связь влияния PropTech на чистый операционный доход (NOI)

Финансовый эффект от внедрения PropTech не является линейным, а обладает мультипликативным воздействием на стоимость актива. Помимо прямого увеличения NOI за счет экономии операционных расходов [18], использование систем предиктивного обслуживания и автоматизации делает денежные потоки более предсказуемыми. Это снижение операционных рисков оправдывает применение инвесторами более низкой ставки капитализации. Такая компрессия ставки действует как мультипликатор второго порядка: возросший NOI капитализируется по более низкой ставке, что приводит к дополнительному росту стоимости. Это демонстрирует, что PropTech является не просто операционным инструментом, а стратегической инвестицией, фундаментально изменяющей профиль риска и доходности актива.

3. Финансовые императивы ESG и «зеленой» сертификации

Принципы ESG (Environmental, Social, and Governance) трансформировались из элемента корпоративной ответственности в основу для управления рисками и создания стоимости в секторе недвижимости [23–25]. Инвесторы все чаще используют ESG-критерии для идентификации устойчивых, «защищенных от будущего» активов.

Влияние ESG-факторов на финансовые показатели поддается количественной оценке. Исследования демонстрируют наличие измеримой «зеленой премии»: объекты, сертифицированные по стандартам LEED или BREEAM, стабильно показывают более высокие арендные ставки и цены продажи [26, 27]. В частности, здания с сертификатами «здорового здания» (например, WELL) сдаются в аренду с премией к эффективной ставке от 4.4% до 7.7% [28]. Кроме того, такие здания эффективнее привлекают и удерживают арендаторов, что выражается в более высоких показателях заполняемости [26]. Наконец, меры по повышению энергоэффективности, являющиеся частью сертификации, приводят к прямому сокращению операционных расходов [27], например, за счет снижения потребления энергии на 30% [28, 29].

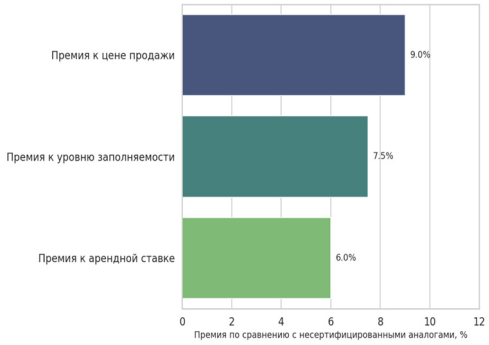


Рисунок 2. Сравнительные финансовые показатели сертифицированных и несертифицированных офисных зданий

Ключевым фактором, объясняющим существование «зеленой премии», является улучшенный пользовательский опыт арендаторов. Такие атрибуты «зеленых» зданий, как высокое качество воздуха, обилие естественного света и комфортный температурный режим, напрямую влияют на самочувствие, удовлетворенность и производительность сотрудников компаний-арендаторов [30, 31]. Именно эта повышенная удовлетворенность является непосредственным драйвером финансовых результатов. Исследования, основанные на опросах десятков тысяч арендаторов, устанавливают прямую количественную связь: повышение общей удовлетворенности на 1 балл (по 5-балльной шкале) коррелирует с увеличением готовности продлить договор аренды на 8.62% [32]. В свою очередь, это намерение транслируется в реальные финансовые выгоды для собственника: рост эффективной валовой арендной платы ускоряется на 0.59%, а темп роста вакантности снижается на 2.43% на каждые 10% улучшения среднего показателя удовлетворенности по зданию [32]. Эта сильная положительная корреляция может быть наглядно продемонстрирована (Рисунок 3).

В последние годы на развитых рынках происходит качественный сдвиг в восприятии ESG. Дискуссия смещается от «премии» за соответствие «зеленым» стандартам к «штрафу» за их несоответствие. По мере того как ужесточается законодательство в области энергоэффективности и спрос со стороны инвесторов и крупных корпоративных арендаторов на устойчивые объекты становится нормой, здания, не отвечающие современным ESG-требованиям, сталкиваются со снижением своей рыночной стоимости и инвестиционной привлекательности. Этот процесс развивается следующим образом. Изначально «зеленые» здания были нишевым продуктом и получали премию за свои уникальные характеристики [26, 27]. По мере созревания рынка ожидания арендаторов изменились. Крупные корпорации, руководствуясь собственными ESG-стратегиями, все чаще требуют наличия сертификации у арендуемых ими площадей [26, 27]. Одновременно регуляторы вводят все более жесткие стандарты энергоэффективности (например, рейтинги EPC в Великобритании), несоблюдение которых может повлечь за собой штрафы или запрет на сдачу помещений в аренду. Таким образом, возникает двойное давление: рыночный спрос смещается от неэкологичных зданий, а регуляторный риск для них возрастает. В результате «зеленый» стандарт становится базовым ожиданием рынка. Объекты, находящиеся ниже этого уровня, не просто упускают премию, а активно наказываются рынком через более низкие арендные ставки, высокую вакантность и, как следствие, снижение стоимости. Это превращает ESG из факультативной возможности для создания дополнительной стоимости в фундаментальную необходимость для митигации рисков и предотвращения морального устаревания актива.

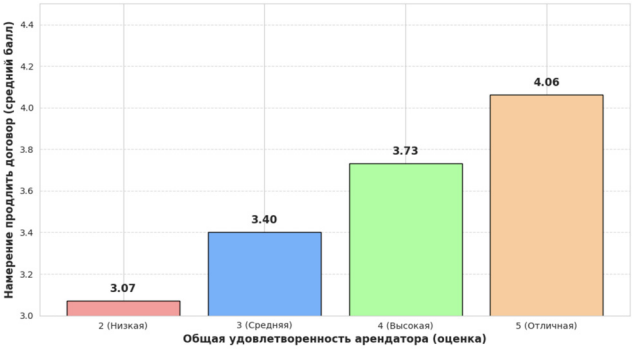


Рисунок 3. Корреляция между уровнем удовлетворенности арендаторов и намерением продлить договор аренды

4. Построение комплексной модели доходности

Анализ каждого из трех столпов – стратегического управления, PropTech и ESG – демонстрирует их значительное индивидуальное влияние на доходность. Однако максимальный эффект достигается не при их изолированном применении, а при глубокой синергетической интеграции. Эти элементы не являются независимыми стратегиями; они взаимосвязаны и усиливают друг друга, формируя единую систему создания стоимости.

Центральным элементом этой синергии является взаимосвязь между PropTech и ESG. PropTech выступает в роли технологического фундамента для реализации ESG-стратегий. Современные требования к устойчивому развитию невыполнимы без точных данных и инструментов управления. Именно PropTech предоставляет эти инструменты: «умные» сенсоры и платформы для сбора данных необходимы для измерения, мониторинга, управления и отчетности по таким ключевым показателям, как потребление энергии, выбросы углерода и качество воздуха в помещениях [20, 33, 34]. Без технологической базы ESG-инициативы остаются декларативными и трудно верифицируемыми.

В то же время, ESG формирует экономическое обоснование для инвестиций в PropTech. Капитальные затраты, необходимые для внедрения комплексных технологических решений, могут быть значительными. Именно измеримые финансовые выгоды от реализации ESG-повестки – более высокие арендные ставки, экономия на операционных расходах, снижение рисков – обеспечивают четкий и убедительный возврат на инвестиции (ROI) в технологии [21].

Конечным результатом этой интеграции является создание превосходного пользовательского опыта для арендатора. Совместное внедрение PropTech и принципов ESG-дизайна формирует офисное пространство нового поколения – эффективное, здоровое, комфортное и гибко реагирующее на потребности пользователей. Именно этот улучшенный опыт становится решающим фактором в борьбе за арендатора, обеспечивая высокое удержание, стабильный рост арендных ставок и, как следствие, устойчивые и предсказуемые денежные потоки [32].

Таким образом, формируется целостная интегрированная модель на практике. Стратегический управляющий активами сегодня должен принимать решения о распределении капитала не только в пользу приобретения физических объектов, но и в пользу их технологической и экологической модернизации. Успешность офисного актива больше не измеряется исключительно его местоположением и списком арендаторов. Ключевыми параметрами становятся его технологическая оснащенность, ESG-профиль и уровень удовлетворенности его резидентов. Активы, в которых эти три компонента успешно интегрированы, будут демонстрировать превосходную доходность и оцениваться рынком с премией, в то время

как остальные столкнутся с растущим риском морального и физического устаревания и эрозией стоимости.

Заключение

Настоящее исследование продемонстрировало, что максимизация доходности в современном секторе коммерческой офисной недвижимости требует перехода к интегрированной модели управления, которая гармонично сочетает стратегический подход к управлению активами с целенаправленными инвестициями в технологии (PropTech) и инициативы в области устойчивого развития (ESG). Центральный аргумент работы заключается в том, что эти три элемента не являются взаимозаменяемыми или изолированными, а создают мощный синергетический эффект, который является ключом к достижению превосходных финансовых результатов. Ключевые количественные выводы подтверждают этот тезис: внедрение PropTech способно сократить операционные расходы на 20–30%, наличие сертификации «здорового здания» обеспечивает премию к арендной ставке в диапазоне 4.4–7.7%, а повышение удовлетворенности арендаторов напрямую коррелирует с ускорением роста арендной платы и снижением вакантности.

На основе проведенного анализа можно сформулировать следующие практические рекомендации для инвесторов и управляющих активами:

1. Проведение комплексного технологического и ESG-аудита активов. Необходимо систематически оценивать существующие портфели для выявления возможностей по внедрению PropTech-решений и прохождению «зеленой» сертификации. Это позволит не только повысить операционную эффективность, но и митигировать растущий риск потери стоимости для не соответствующих современным требованиям объектов.

2. Приоритизация инвестиций, ориентированных на арендатора. Капитальные затраты следует направлять на те технологии и улучшения, которые оказывают наиболее сильное положительное влияние на пользовательский опыт и удовлетворенность арендаторов. Как было показано, именно удовлетворенность является ключевой переменной, опосредующей трансляцию операционных улучшений в финансовые результаты.

3. Интеграция потоков данных. Следует использовать современные PropTech-платформы для объединения операционных, финансовых и ESG-данных в единую аналитическую систему. Это позволит принимать целостные, основанные на данных решения на уровне как отдельного актива, так и всего портфеля, оптимизируя его профиль риска и доходности.

Необходимо признать ограничения данного исследования. Его выводы в значительной степени опираются на данные с развитых западных рынков, и требуется дополнительная верификация для российского контекста, который имеет свою специфику. Это открывает ряд перспективных направлений для будущих исследований. Во-первых, представляет научный и практический интерес разработка эконометрической модели, позволяющей количественно оценить, насколько объекты без экологической сертификации теряют в стоимости по сравнению с «зелеными» аналогами на рынке Москвы. Во-вторых, необходимы лонгитюдные исследования для отслеживания финансовых показателей технологически продвинутых зданий на протяжении полного рыночного цикла, чтобы оценить их устойчивость в периоды экономической нестабильности. Наконец, требуется более детальное изучение того, какие конкретные факторы ESG (экологические, социальные или управленческие) оказывают наиболее существенное влияние на оценку стоимости офисных активов в России.

Литература

1. Ghent A. C., Torous W. N., Valkanov R. I. Commercial real estate as an asset class //Annual Review of Financial Economics. [Электронная версия] – Режим доступа: https://www.uncipc.org/wp-content/uploads/2019/02/Ghent_Torous_Valkanov_review_cre.pdf
2. Read D. C., Sanderson D. C. Obstacles to comprehensive real estate asset management //Journal of Financial Management of Property and Construction. – 2021. – Т. 26. – №. 1. – С. 49-62.
3. ARES Journals - American Real Estate Society. [Электронная версия] – Режим доступа: https://www.ares.org/page/ARES-Journal-Info
4. Gavrikova E., Volkova I., Burda Y. Strategic aspects of asset management: An overview of current research //Sustainability. – 2020. – Т. 12. – №. 15. – С. 5955.
5. Nikoliers: Объем ввода коммерческой недвижимости может стать рекордным - CRE.ru. [Электронная версия] – Режим доступа: https://cre.ru/analytics/97017
6. Инвестиции в недвижимость России - IBC Real Estate. [Электронная версия] – Режим доступа: https://ibcrealestate.ru/upload/iblock/253/tk932afb7quwequshhn1kakf1mbz4jmo/IBC-Real-Estate_Q1-2025_Investment_Russia.pdf
7. Инвесторы за год вложили в коммерческую недвижимость 1,16 трлн руб.. [Электронная версия] – Режим доступа: https://sia.ru/?section=484&action=show_news&id=16812640
8. Asset Management. Управление активами в недвижимости. [Электронная версия] – Режим доступа: https://accent.ru/asset-management-upravlenie-aktivami-v-nedvizhimosti
9. Cap Rates, Explained | JPMorgan Chase. [Электронная версия] – Режим доступа: https://www.jpmorgan.com/insights/real-estate/commercial-term-lending/cap-rates-explained
10. The Determinants of Office Cap Rates: The International Evidence - DEPARTMENT OF ECONOMICS. [Электронная версия] – Режим доступа: https://repec.canterbury.ac.nz/cbt/econwp/2301.pdf
11. Какие факторы влияют на ставку капитализации коммерческой недвижимости? - Вопросы к Поиску с Алисой (Яндекс Нейро). [Электронная версия] – Режим доступа: https://ya.ru/neurum/c/ekonomika-i-finansi/q/kakie_faktory_vliyayut_na_stavku_kapitalizacii_15f8f77a
12. Chuangdumrongsomsuk M., Fuerst F. Determinants of cap rates in US office markets //Journal of real estate literature. – 2017. – Т. 25. – №. 2. – С. 265-282.
13. Sivitanidou R., Sivitanides P. Office capitalization rates: Real estate and capital market influences //The Journal of Real Estate Finance and Economics. – 1999. – Т. 18. – №. 3. – С. 297-322.
14. Determinants of Cap Rates in U.S. Office markets - IDEAS/RePEc. [Электронная версия] – Режим доступа: https://ideas.repec.org/a/taf/rjelxx/v25y2017i2p265-282.html
15. Idzorek T. M., Barad M., Meier S. L. Global commercial real estate //Journal of Portfolio Management. – 2007. – С. 37.
16. Proptech: How Technology is Changing Commercial Real Estate - J.P. Morgan. [Электронная версия] – Режим доступа: https://www.jpmorgan.com/insights/real-estate/multifamily/proptech-how-technology-is-changing-commercial-real-estate
17. Siniak N. et al. The impact of proptech on real estate industry growth //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2020. – Т. 869. – №. 6. – С. 062041.
18. The Proptech Effect on Real Estate NOI - Swiftlane. [Электронная версия] – Режим доступа: https://swiftlane.com/blog/proptech/
19. How Proptech Is Changing Commercial Real Estate | BPM. [Электронная версия] – Режим доступа: https://www.bpm.com/insights/proptech-is-changing-commercial-real-estate/
20. How Property Technology supports ESG in the Real Estate industry - Apex Group. [Электронная версия] – Режим доступа: https://www.apexgroup.com/insights/how-property-technology-supports-esg-in-the-real-estate-industry/
21. PropTech: supporting sustainability ambitions in real estate - Saffery. [Электронная версия] – Режим доступа: https://www.saffery.com/insights/articles/proptech-supporting-sustainability-ambitions-in-real-estate/
22. Beyond the Buzzword: Real-World NOI Gains from Proptech Adoption. [Электронная версия] – Режим доступа: https://us.allegion.com/en/resources/education/leading-the-industry/multifamily/beyond-the-buzzword--real-world-noi-gains-from-proptech-adoption.html
23. Zakhmatov D. Y., Valitov G. S. The influence of ESG factors on the market capitalization of Russian companies //Siberian Financial School. – 2022. – №. 3. – С. 183-192.
24. Jamaludin A. F., Mohd Foudzy N. B. The Impact of Environmental, Social and Governance (Esg) on Real Estate Investment: A Bibliometric Review //Pacific Rim Property Research Journal. – 2025. – Т. 30. – №. 1.
25. The impact of green building certifications on GRESB Ratings for in-use buildings. [Электронная версия] – Режим доступа: https://www.gresb.com/nl-en/the-impact-of-green-building-certifications-on-gresb-ratings-for-in-use-buildings/
26. Leskinen N., Vimpari J., Junnila S. A review of the impact of green building certification on the cash flows and values of commercial properties //Sustainability. – 2020. – Т. 12. – №. 7. – С. 2729.
27. Benefits of green building certifications for commercial real estate. [Электронная версия] – Режим доступа: https://irepartners.com/benefits-of-green-building-certifications-for-commercial-real-estate/
28. The Financial Impact of Healthy Buildings - Real Estate Innovation Lab - MIT. [Электронная версия] – Режим доступа: https://realestateinnovationlab.mit.edu/wp-content/uploads/2020/12/201214_Healthy-Buildings_Paper_V2.pdf
29. The Business Case for Green Building. [Электронная версия] – Режим доступа: https://worldgbc.org/wp-content/uploads/2022/03/Business_Case_For_Green_Building_Report_WEB_2013-04-11-2.pdf

30. Ries R. et al. The economic benefits of green buildings: a comprehensive case study //The engineering economist. – 2006. – Т. 51. – №. 3. – С. 259-295.

31. Gil-Ozoudeh I. et al. The impact of green building certifications on market value and occupant satisfaction //International Journal of Management & Entrepreneurship Research. – 2024. – Т. 6. – №. 8. – С. 2782-2796.

32. Hu M., Kok N., Palacios J. Tenant satisfaction and commercial building performance //European Real Estate Society Conference-London. – 2023.

33. Proptech and ESG Integration - SINGU. [Электронная версия] – Режим доступа: https://singu.com/proptech-and-esg-integration-driving-value-in-real-estate/

34. Proptech in Real Estate Management: How Property Technology Is Transforming an Industry - University of San Diego. [Электронная версия] – Режим доступа: https://www.sandiego.edu/news/detail.php?_focus=90352

An Integrated Approach to Maximizing the Investment Attractiveness of Commercial Office Real Estate

Kim A.
Ozon

JEL classification: D24, D20, D61, D80, D92, O11, O12, M20

In the context of the transforming commercial real estate market, driven by changing work models and growing tenant demands, traditional asset management approaches are losing their effectiveness. This study is dedicated to developing and substantiating an integrated model for maximizing the office properties. The relevance of the work is determined by the need to shift from disparate optimization measures to a comprehensive strategy that combines technological innovations (PropTech) and sustainable development principles (ESG). The methodological basis was a systematic analysis of academic publications from the Scopus and Web of Science databases, as well as analytical reports from leading consulting agencies over the past five years. The research resulted in a conceptual model demonstrating the synergistic effect of implementing PropTech solutions and ESG standards. It is proven that technology acts as a catalyst for achieving and monetizing ESG goals, directly impacting key financial metrics: Net Operating Income (NOI), capitalization rate, and the final asset value. The practical significance of the work lies in offering owners and management companies a scientifically-grounded tool for making investment decisions and enhancing the competitiveness of their properties.

Keywords: commercial real estate, office real estate, yield maximization, PropTech, ESG, Net Operating Income (NOI), capitalization rate, asset management.

References

1. Ghent A. C., Torous W. N., Valkanov R. I. Commercial real estate as an asset class //Annual Review of Financial Economics. [Electronic version] – Access mode: https://www.uncipc.org/wp-content/uploads/2019/02/Ghent_Torous_Valkanov_review_cre.pdf
2. Read D. C., Sanderson D. C. Obstacles to comprehensive real estate asset management // Journal of Financial Management of Property and Construction. – 2021. – Т. 26. – No. 1. – pp. 49-62.
3. ARES Journals - American Real Estate Society. [Electronic version] – Access mode: https://www.ares.org/page/ARES-Journal-Info
4. Gavrikova E., Volkova I., Burda Y. Strategic aspects of asset management: An overview of current research // Sustainability. – 2020. – Vol. 12. – No. 15. – P. 5955.
5. Nikoliers: The volume of commercial real estate commissioning could be a record - CRE.ru. [Electronic version] – Access mode: https://cre.ru/analytics/97017
6. Investments in Russian real estate - IBC Real Estate. [Electronic version] – Access mode: https://ibcrealestate.ru/upload/iblock/253/tk932afb7quwequshhn1kakf1mbz4jmo/IBC-Real-Estate_Q1-2025_Investment_Russia.pdf
7. Investors poured 1.16 trillion rubles into commercial real estate in a year. [Electronic version] – Access mode: https://sia.ru/?section=484&action=show_news&id=16812640
8. Asset Management. Real Estate Asset Management. [Electronic version] – Access mode: https://accent.ru/asset-management-upravlenie-aktivami-v-nedvizhimosti
9. Cap Rates, Explained | JPMorgan Chase. [Electronic version] – Access mode: https://www.jpmorgan.com/insights/real-estate/commercial-term-lending/cap-rates-explained
10. The Determinants of Office Cap Rates: The International Evidence - DEPARTMENT OF ECONOMICS. [Electronic version] – Access mode: https://repec.canterbury.ac.nz/cbt/econwp/2301.pdf
11. What factors influence the capitalization rate of commercial real estate? - Questions for Search with Alice (Yandex Neuro). [Electronic version] – Access mode: https://ya.ru/neurum/c/ekonomika-i-finansi/q/kakie_faktory_vliyayut_na_stavku_kapitalizacii_15f8f77a
12. Chuangdumrongsomsuk M., Fuerst F. Determinants of cap rates in US office markets // Journal of real estate literature. – 2017. – Т. 25. – No. 2. – pp. 265-282.
13. Sivitanidou R., Sivitanides P. Office capitalization rates: Real estate and capital market influences //The Journal of Real Estate Finance and Economics. – 1999. – Т. 18. – No. 3. – pp. 297-322.
14. Determinants of Cap Rates in U.S. Office markets - IDEAS/RePEc. [Electronic version] – Access mode: https://ideas.repec.org/a/taf/rjelxx/v25y2017i2p265-282.html
15. Idzorek T. M., Barad M., Meier S. L. Global commercial real estate // Journal of Portfolio Management. – 2007. – P. 37.
16. Proptech: How Technology is Changing Commercial Real Estate - J.P. Morgan. [Electronic version] – Access mode: https://www.jpmorgan.com/insights/real-estate/multifamily/proptech-how-technology-is-changing-commercial-real-estate
17. Siniak N. et al. The impact of proptech on real estate industry growth // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2020. – Vol. 869. – No. 6. – P. 062041.
18. The Proptech Effect on Real Estate NOI - Swiftlane. [Electronic version] – Access mode: https://swiftlane.com/blog/proptech/
19. How Proptech Is Changing Commercial Real Estate | BPM. [Electronic version] – Access mode: https://www.bpm.com/insights/proptech-is-changing-commercial-real-estate/
20. How Property Technology Supports ESG in the Real Estate Industry - Apex Group. [Electronic version] – Access mode: https://www.apexgroup.com/insights/how-property-technology-supports-esg-in-the-real-estate-industry/
21. PropTech: Supporting Sustainability Ambitions in Real Estate - Saffery. [Electronic version] – Access mode: https://www.saffery.com/insights/articles/proptech-supporting-sustainability-ambitions-in-real-estate/
22. Beyond the Buzzword: Real-World NOI Gains from Proptech Adoption. [Electronic version] – Access mode: https://us.allegion.com/en/resources/education/leading-the-industry/multifamily/beyond-the-buzzword--real-world-noi-gains-from-proptech-adoption.html
23. Zakhmatov D. Y., Valitov G. S. The influence of ESG factors on the market capitalization of Russian companies // Siberian Financial School. – 2022. – No. 3. – P. 183-192.
24. Jamaludin A. F., Mohd Foudzy N. B. The Impact of Environmental, Social and Governance (Esg) on Real Estate Investment: A Bibliometric Review // Pacific Rim Property Research Journal. – 2025. – Т. 30. – No. 1.
25. The impact of green building certifications on GRESB Ratings for in-use buildings. [Electronic version] – Access mode: https://www.gresb.com/nl-en/the-impact-of-green-building-certifications-on-gresb-ratings-for-in-use-buildings/
26. Leskinen N., Vimpari J., Junnila S. A review of the impact of green building certification on the cash flows and values of commercial properties // Sustainability. – 2020. – Т. 12. – No. 7. – P. 2729.
27. Benefits of green building certifications for commercial real estate. [Electronic version] – Access mode: https://irepartners.com/benefits-of-green-building-certifications-for-commercial-real-estate/
28. The Financial Impact of Healthy Buildings - Real Estate Innovation Lab - MIT. [Electronic version] – Access mode: https://realestateinnovationlab.mit.edu/wp-content/uploads/2020/12/201214_Healthy-Buildings_Paper_V2.pdf
29. The Business Case for Green Building. [Electronic version] – Access mode: https://worldgbc.org/wp-content/uploads/2022/03/Business_Case_For_Green_Building_Report_WEB_2013-04-11-2.pdf
30. Ries R. et al. The economic benefits of green buildings: a comprehensive case study //The engineering economist. – 2006. – Т. 51. – No. 3. – pp. 259-295.
31. Gil-Ozoudeh I. et al. The impact of green building certifications on market value and occupant satisfaction //International Journal of Management & Entrepreneurship Research. – 2024. – Т. 6. – No. 8. – pp. 2782-2796.
32. Hu M., Kok N., Palacios J. Tenant satisfaction and commercial building performance //European Real Estate Society Conference-London. – 2023.
33. Proptech and ESG Integration - SINGU. [Electronic version] – Access mode: https://singu.com/proptech-and-esg-integration-driving-value-in-real-estate/
34. Proptech in Real Estate Management: How Property Technology Is Transforming an Industry - University of San Diego. [Electronic version] – Access mode: https://www.sandiego.edu/news/detail.php?_focus=90352

Профиль вуза как фактор его инновационного и инвестиционного развития

Сатуев Бекхан Бексолтович
соискатель кафедры «Экономическая теория и государственное управление», Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова

В статье рассматривается проблема соответствия профиля вуза с региональной экономикой. Предлагается новая структура инвестиционной политики в сфере инновационного развития вуза, обеспечивающая вовлеченность всех обучаемых в региональный рынок труда с учетом профиля подготовки, а также доходность университета путем реализации инновационного подхода.
Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № FZNU-2023-0004 Исследование проблем устойчивого развития Северо-Кавказского макрорегиона в условиях глобальных и национальных вызовов).
Ключевые слова: Инновационное развитие, инвестиционное развитие, университет, профиль подготовки.

Профиль университета во многом определяет траекторию развития, которая распространяется не только на образовательный процесс. Университет первично является юридическим лицом, подчиняющимся закономерностям экономического развития. Инвестиционную и инновационную составляющие необходимо рассматривать применительно к университету как хозяйствующему субъекту. Отличительной особенностью вуза от производственного предприятия является специфика деятельности и значимость образования как сферы общественного развития. Тем не менее, в широком смысле компоненты инноваций и инвестиций университета совпадают с идентичными составными элементами экономики производственного предприятия. Проблема на данный момент состоит в том, что профиль вуза одновременно выступает ориентиром инновационного и инвестиционного развития и в то же время неким ограничивающим фактором при реализации множественных вариаций обеспечения экономической самостоятельности университета как хозяйствующего субъекта.

В научном сообществе проблеме доходной части университетов, особенно региональных, как хозяйствующих субъектов уделяется значительное внимание. В настоящее время ракурс исследований затрагивает влияние модернизации сферы образования на экономическую самостоятельность образовательных организаций. Однако фундамент проблемы до сих пор не урегулирован в контексте возможного решения, предполагающего инновационность в условиях перехода к цифровой экономике.

Как отмечает А.Г. Фирсова на примере сельскохозяйственного вуза, профиль подготовки может оказать деструктивное влияние на объем финансирования образовательной деятельности за счет средств федерального бюджета, если приоритетами национальной экономики на данный момент выступают другие отрасли [10]. В свою очередь, Я.В. Данилина дополняет мысль предыдущего автора утверждением, что профиль вуза определяет ресурсность образовательного учреждения при взаимодействии с потенциальными партнерами, финансирующими отдельные образовательные проекты или программы [2]. По мнению Т.Н. Рябченко, практика финансовой поддержки образовательной деятельности вуза на современном этапе строится, исходя из методики расчета конкурентоустойчивости университета, что формирует профиль подготовки будущих отраслевых специалистов в университете как вторичного фактора эффективности образовательного хозяйствующего субъекта [7]. В научной работе Т.В. Позднякова уточняется, что каждый вуз, в том числе в рамках инновационного развития, акцентирует внимание на конкурентоспособности выпускника на рынке труда без конкретизированной территориальной принадлежности, хотя данный аспект не коррелируется с приоритетностью подготовки будущих специалистов в соответствии с потребностями региональной экономики и не соотносится с доходной составляющей инвестиционной политики вуза как хозяйствующего субъекта [6].

Существует предположение, что решением обозначенной проблемы служит соотнесение профиля вуза с запросами региональной экономики. На федеральном уровне инвестиционная и инновационная составляющие в каждом вузе формируются в соответствии с централизованной политикой в сфере образования. Преимущественно развитие университета за счет федеральных ассигнований базируется на расходах. Между тем, ориентация на региональную экономику создает условия инновационного и инвестиционного развития, обеспечивающие доходную часть в форме внебюджетных поступлений. В связи с этим, необходимо определить принципы формирования взаимосвязи инновационной и инвестиционной составляющих, а также региональной экономикой с учетом профиля вуза при формировании доходной части образовательного хозяйствующего субъекта.

Специализация вузов, согласно практике в системе образования, еще в советский период времени осуществлялась по территориальному принципу удовлетворения потребностей развития местной инфраструктуры. Вузы в регионах учреждались как прикладные образовательные центры в целях подготовки будущих специалистов для региональной экономики. В частности, в Республике Дагестан в 1960-х годах ввиду географических особенностей территории был учрежден Дагестанский филиал Академии наук СССР, специализирующегося в сфере геофизики, геохимии, геологии нефти и других соответствующих направлениях [5]. В 1930-х годах на территории Поволжья активно развивались тяжелая и пищевая про-

мышленность, а также сельское хозяйство, что требовало подготовки профессиональных кадров нового типа. На фоне экономических тенденций создавались институты подготовки специалистов, способных профессионально функционировать в условиях модернизации производства [1]. На современном этапе реализация государственной политики в сфере подготовки специалистов, в том числе для удовлетворения потребностей региональной экономики, коррелируется с устоявшимися в обществе стереотипами, связанными с «престижностью» профессии [9]. Тем не менее, промышленные предприятия в субъектах государства формируют необходимость подготовки будущих специалистов с уникальной компетенцией. Функционирование в регионах вузов с узкой специализацией во многом объясняется востребованностью специалистов на крупных промышленных предприятиях, осуществляющих свою деятельность на идентичной территории.

Как отмечают А.В. Минаков и Н.Д. Эриашвили, в последние годы в Новосибирской области прослеживается медленное сокращение рабочей силы на фоне дефицита на промышленных предприятиях специалистов с высшим профильным образованием [4]. В Архангельской области, согласно исследованию А.А. Сабурова, О.В. Минчука и других, наблюдается дефицит профессиональных кадров в рыбопромышленной отрасли. Ввиду того, что число специалистов с профильным высшим образованием недостаточно, в регионе широко обсуждается вопрос об усилении системы дополнительного профессионального образования [8]. В Республике Якутия потребность в квалифицированных кадрах местными предприятиями компенсируется путем взаимодействия с учреждениями среднего специального образования в рамках инновационных моделей сотрудничества [3].

Потребность в квалифицированных специалистах разного профиля предполагает инновационное развитие университета в целом, а не усиление лишь некоторых направлений обучения. Инвестиционная политика должна охватывать образовательную деятельность профильного вуза с учетом обстоятельства, что студенты и аспиранты университета вне зависимости от направления подготовки могут быть задействованы в идентичных отраслях и деятельности отраслевых предприятий. Положительным аспектом в развитии вузов с узкой специализацией, к примеру, в сфере нефтегазового направления на базе ФГБОУ ВО ГГНТУ им. академика М.Д. Миллионщикова, является реализация совместных проектов, направлений обучения, инициаций специализированных кафедр при финансовой поддержке профильных предприятий. Однако подобная практика может распространяться не на все образовательные программы вуза ввиду возможной заинтересованности предприятий лишь в определенной компетенции будущих специалистов.

В настоящее время прослеживаются единичные случаи, когда бизнес-сообщество покрывает большинство расходов вуза в рамках инновационного развития. Основным инструментом является учреждение эндаумент-фонда на базе университета. Привлечение средств в такой фонд вуза существенно влияет на академическую результативность, возможность проведения многих прикладных исследований. Однако направление деятельности эндаумент-фонда не предполагает обязательной взаимосвязи профиля подготовки и потребностей первичной региональной экономики. Соответственно, существует риск потери взаимосвязи профиля университета с рыночными механизмами, представляющими важности в процессе развития субъекта государства как территории.

Примером может выступить проведение прикладного исследования на базе профильного вуза, направленного на социально-экономическое развитие другого региона. Другим примером возможно назвать усиленную подготовку студентов и аспирантов за счет средств производственного предприятия партнера, не затрагивающую создания универсальной технической и технологической базы при обучении будущих специалистов всех направлений данного университета.

Ориентация на региональную экономику предполагает, что в университете создаются общие механизмы, обеспечивающие востребованность всех направлений подготовки и равномерную оснащенность, что важно в условиях цифровой экономики. На данный момент почти не прослеживается практика универсализации инновационного и инвестиционного развития в соответствии с региональной экономикой ввиду того, что инновационные проекты на базе вузов зачастую затрагивают образовательную подготовку лишь одного или двух направлений обучения. К примеру, в ФГБОУ ВО ГГНТУ им. академика М.Д. Миллионщикова инновационные проекты направлены на совершенствование компетенций будущих инженеров, экологов и других узконаправленных специалистов. При этом развитие компетентности среди будущих специалистов зачастую направлено лишь на некоторые профили обучения. Формируется ситуация, при которой в инновационном проекте принимают участие студенты и аспиранты по специализации инженерной геодезии, однако профессиональное развитие не предусмотрено, к примеру, для будущих дизайнеров архитектурной среды или специалистов в сфере теплоэнергетики и теплотехники.

Одним из решений может стать развитие направлений инновационных проектов в соответствии со всеми профилями обучения в вузе. На практике реализация подобного подхода предполагает усиленную инвестиционную деятельность, которая осложняется степенью востребованности таких проектов среди отраслевых партнеров в коммерческом секторе. На современном этапе осуществление инновационных проектов и финансовая результативность их инициации показывают неоднородность и неравномерность обеспечения экономической самостоятельности вуза рассматриваемым способом. Это значит, что необходим иной подход, отличающийся универсальными критериями и единым механизмом формирования и сохранения условий инновационного развития вуза как направления внебюджетных поступлений.

Целостное развитие вуза в соответствии с профилем и потребностями региональной экономики образуется при условии соблюдения следующих принципов:

- все направления обучения университета должны предусматривать результаты интеллектуальной деятельности, потенциально полезные региональным отраслевым предприятиям;

- компетентность будущих специалистов в профильном вузе должна быть использована в социально-экономическом развитии региона на этапе обучения;

- университету необходимо рассматривать будущих специалистов как источник производительности труда, начиная с первого курса обучения;

- доходность вуза подлежит соответствию процесса интенсификации налоговых поступлений в региональный бюджет.

Все обозначенные принципы инновационного и инвестиционного развития вуза с ориентацией на региональную экономику призваны актуализировать профили обучения будущих специалистов вне зависимости от сотрудничества с конкретизированными промышленными предприятиями в регионе. Центральным звеном выступает не профиль предприятий-партнеров, а профессиональный потенциал будущих специалистов всех направлений обучения в вузе, интеллектуальные результаты которых подлежат адаптации в коммерческой деятельности любого хозяйствующего субъекта на территории региона. К примеру, технологические разработки студентов ФГБОУ ВО ГГНТУ им. академика М.Д. Миллионщикова могут быть полезны цифровым подразделениям нефтяных или строительных коммерческих организаций Чеченской Республики. Таким образом, ракурс удовлетворения потребности определенного предприятия в квалифицированных кадрах отдельных направлений подготовки смещается в сторону формирования востребованности всех направлений обучения в коммерческом секторе регионального значения. В процессе создания технологических разработок для нужд отраслевого коммерческого сектора могут принять участие студенты и аспиранты всех профилей подготовки.

Ввиду того, что региональная экономика заинтересована в благоприятной трансформации социально-экономических процессов, ориентация на подобную заинтересованность административного аппарата может стать в инновационной и инвестиционной деятельности вуза источником укрепления экономической самостоятельности. К примеру, студенты и аспиранты ФГБОУ ВО ГГНТУ им. академика М.Д. Миллионщикова могут принять участие в разработке нормативной документации, направленной на регулирование профильными ведомствами промышленной отрасли Чеченской Республики, создании архитектурных проектов при возведении стратегически значимых объектов, разработать техническую документацию для регулирования региональными органами власти земельного имущества и сферы добычи. Университет потенциально является оптимальным участником государственных заданий и закупок, реализация которых предполагает вовлечение всех направлений подготовки. Разнообразие государственных заданий и закупок на современном этапе позволяет создать систему тесного сотрудничества с региональной экономикой путем оценки потенциала и компетентности будущих специалистов в рамках профиля университета.

Обеспечение производительности труда в структуре региональной экономики также является перспективным направлением экономической самостоятельности вуза в рамках профиля обучения, так как профессионализация будущих специалистов осуществляется лишь при условии наличия у студентов и аспирантов практического опыта. Совместные с отраслевыми предприятиями, к примеру, в нефтегазовой сфере, программы могут быть разработаны и реализованы при участии территориальных центров занятости. В частности, ФГБОУ ВО ГГНТУ им. академика М.Д. Миллионщикова может реализовать программу оплачиваемых

стажировок студентов и аспирантов с территориальными центрами занятости, которые непосредственно взаимодействуют с местными предприятиями, профиль которых совпадает с профилем университета. Подобное сотрудничество может быть реализовано в рамках государственных программ стимулирования занятости, в рамках которых половина заработной платы студенту или аспиранту начисляется из средств федерального и регионального бюджета, вторая половина заработной платы, сумма которой не может быть ниже МРОТ, начисляется студенту или аспиранту за счет средств отраслевого предприятия. При этом университет как оператор совместной программы может получать от отраслевого предприятия вознаграждение за сопровождение профессионального развития обучаемых в соответствии с потребностями отраслевого рынка и текущими задачами партнерской коммерческой организации.

Получаемые внебюджетные поступления, согласно законодательству, университет вправе перераспределить на текущие потребности, в том числе в рамках инновационного развития. Таким образом, региональные предприятия получают в период практики стажеров на начальные позиции, центры занятости выполняют роль государственного регулятора профессиональных отношений между обучаемыми университета и региональными предприятиями, а вузы выполняют роль оператора программы, финансирование которых обеспечивается региональными предприятиями по причине заинтересованности коммерческого сектора в перспективных сотрудниках.

Налоговые поступления в региональный бюджет посредством профиля вуза могут обеспечиваться путем реализации университетом образовательных мероприятий, к примеру, тренингов технологического предпринимательства. Заинтересованность в части экономической самостоятельности со стороны университета состоит в создании на его базе малых инновационных предприятий (МИП), являющихся оптимальной формой реализации студентами и аспирантами навыков технологического предпринимательства. К примеру, ФГБОУ ВО ГГНТУ им. академика М.Д. Миллионщикова может создавать МИПы для удовлетворения потребностей в цифровизации и автоматизации в сфере региональной энергетики, управления коммерческими организациями ИТ-проектов, программной инженерии и других направлениях. Следует отметить, что вуз как площадка существенно упрощает создание МИПов, что расширяет возможности обучаемых в процессе приобщения к региональному рынку труда.

Обобщая предлагаемые принципы актуализации доходной части университета за счет ориентации на его профиль и потребности региональной экономики, в таблице 1 отражена обновленная инвестиционная политика вуза.

Таблица 1

Инновационная политика вуза с учетом актуализации его профиля в системе региональной экономики

Направления инновационного развития вуза	Способы актуализации инвестиционной политики
Технологические разработки для коммерческой деятельности региональных предприятий	Оказание платных услуг по разработке, лабораторным испытаниям и внедрению в производственную деятельность предприятий интеллектуальных результатов
Инновационные решения совершенствования социально-экономических направлений региональной экономики	Выполнение государственных заказов и реализация мероприятий в рамках государственных закупок в соответствии со всеми специализациями университета
Формирование и поддержка механизма стимулирования производительности труда обучаемых университета	Реализация совместной с предприятиями и центрами занятости регионов программы стажировок студентов и аспирантов за счет финансовой поддержки заинтересованного коммерческого сектора
Влияние на налоговую политику региона путем привития навыков технологического предпринимательства среди обучаемых всех направлений подготовки	Разработка технологических решений в рамках МИП и их дальнейшая коммерциализация

Источник: составлено автором

Для того, чтобы представленные компоненты экономической самостоятельности вуза с учетом его профиля были реализованы и распространялись на все направления подготовки, необходимо предусмотреть инструмент, объединяющий данные компоненты. Таким инструментом может стать стратегия экономического развития вуза. К примеру, на базе ФГБОУ ВО ГГНТУ им. академика М.Д. Миллионщикова обозначенная стратегия подразумевает вовлечение всех обучаемых университета в инициативы, связанные с нефтегазовым, экологическим, строительным и другим техническим направлением, охватываемым образовательные программы. Соответственно, предлагаемые принципы распространяются на предприятия в нефтегазовой, строительной, экологической и иной отрасли.

Навыки технологического предпринимательства затрагивают разработки в сфере эксплуатации региональных месторождений, бережливого строительства при возведении объектов на территории региона и другие инициативы на территории Чеченской Республики. Обозначенные отраслевые предприятия в рамках программ стажировок могут способствовать первичной профессионализации студентов и аспирантов. Технологические разработки для коммерческой деятельности региональных предприятий могут быть адаптированы в процессе оптимизации информационной безопасности, способов бурения скважин, экономической безопасности местных предприятий в сфере добычи нефти.

В настоящее время из четырех предложенных подходов инновационного и инвестиционного развития путем актуализации профиля вуза эффективно реализуется направление технологических разработок в ФГБОУ ВО ЧГУ им. А.А. Кадырова. Объединение четырех подходов в ФГБОУ ВО ГГНТУ им. академика М.Д. Миллионщикова позволит масштабировать опыт системной интеграции всех направлений подготовки в отраслевых вузах других субъектов государства.

Таким образом, структура инвестиционной политики в инновационном развитии вуза с учетом профиля подготовки состоит из следующих составных элементов:

- стратегия экономического развития вуза, в которую включены принципы целостного развития образовательной организации в соответствии с профилем и потребностями региональной экономики;
- положения устава университета, отражающие направления инновационного развития вуза как источника внебюджетных поступлений;
- контрактные договоренности с региональными отраслевыми предприятиями, затрагивающими профессионализацию всех студентов и аспирантов университета;
- соглашения с профильными органами власти региона на выполнение государственных заказов и реализацию мероприятий в рамках государственных закупок, учитывающих все направления подготовки;
- трехсторонние соглашения университета, центра занятости и регионального предприятия в рамках программ сотрудничества с учетом обязательности прохождения стажировок в структуре коммерческого сектора в соответствии со специализацией;
- система положений и приказов руководства вуза, направленная на создание МИПов в соответствии с профилем подготовки студентов и аспирантов.

Профиль вуза должен выступать основным источником формирования системы обеспечения экономической самостоятельности образовательной организации. В настоящее время реализуется подход, при котором на федеральном уровне осуществляются расходы на создание универсальной образовательной инфраструктуры за счет внедрения инновационных решений. Задачей вуза является принятие мер, направленных на самообеспечение и равную вовлеченность будущих отраслевых специалистов в региональную экономику.

Предлагаемые принципы призваны решить актуальную для каждого отраслевого вуза задачу путем адаптации профиля подготовки к потребностям экономики территории. При этом вуз может продолжить реализацию отдельных инновационных проектов совместно с партнерами, которые также эффективны при подготовке будущих специалистов с уникальной компетенцией. Деятельность эндаумент-фондов также эффективна при сохранении и поддержке научного потенциала.

Отличительной особенностью предлагаемых принципов инновационного развития и способов актуализации инвестиционной политики состоит в том, что вуз реализует системную профессиональную поддержку студентов и аспирантов, осуществляемую при усилении роли университета как участника рыночных отношений и экономических процессов в регионе. Ввиду того, что принципы, направления и способы объединены в единую стратегию, создают предпосылки к реализации единых механизмов актуализации всех направлений обучения, идентичных с деятельностью предприятий, функционирующих за счет деятельности разных подразделений как составных элементов единого производственного механизма.

Литература

1. Болотов Н.А., Белицкая М.А. Организация приемных кампаний в высшие учебные заведения нижнего Поволжья в 1930-е гг. // Каспийский регион: политика, экономика, культура. 2021. №4 (69). С. 45-50.

2. Данилина Я.В. Разработка алгоритма построения профиля вуза на основе ресурсно-компетентностного подхода // Вестник ГУУ. 2018. №2. С. 100-106.

3. Матаннанов А.К. Анализ и модели сотрудничества бизнеса и среднего профессионального образования в региональной экономике Якутии // Прогрессивная экономика. 2025. №2. С. 181-189.

4. Минаков А.В., Эриашвили Н.Д. Проблемы обеспечения региональной экономики квалифицированными кадрами // Вестник Московского университета МВД России. 2023. №7. С. 256-266.

5. Мирзабеков М.Я. Наука в Дагестане. 1960-е гг. XX в.: история, проблемы // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2023. №1. С. 42-53.

6. Позднякова Т.В. К вопросу о формировании конкурентоспособности выпускников вузов экономического профиля подготовки // Вестник экономики, управления и права. 2014. №1 (26). С. 49-57.

7. Рябченко Т.Н. Управление конкурентоустойчивостью вуза на рынках образовательных услуг // Вестник РГЭУ РИНХ. 2010. №32. С. 198-205.

8. Сабуров А.А., Минчук О.В., Цихончик Н.В., Никифоров А.С., Зайков К.С. Кадровое обеспечение ведущих предприятий судостроительной, лесной и рыбопромышленной отраслей Архангельской области: опыт социологического исследования // Арктика и Север. 2022. №49. С. 211-233.

9. Сатюкова Л.П., Васильев В.В. Подготовка в российских вузах специалистов в области ветеринарии // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2023. №2 (50). С. 179-185.

10. Фирсова А.Г. Совершенствование стратегии управления вузом сельскохозяйственного профиля // Известия ЮФУ. Технические науки. 2007. №2. С. 83-89.

The profile of the university as a factor of its innovative and investment development

Satuev B.B.
Grozny State Petroleum Technical University named after academician M.D. Millionshchikov

JEL classification: D24, D20, D61, D80, D92, O11, O12, M20

The article discusses the problem of matching the profile of the university with the regional economy. A new structure of investment policy in the field of innovative development of the university is proposed, ensuring the involvement of all students in the regional labor market, taking into account the profile of training, as well as the profitability of the university through the implementation of an innovative approach. The work was carried out within the framework of the state assignment of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (topic no. FZNU-2023-0004 Study of the problems of sustainable development of the North Caucasus macroregion in the context of global and national challenges).

Keywords: Innovative development, investment development, university, training profile.

References

1. Bolotov N.A., Belitskaya M.A. Organization of Admissions Campaigns to Higher Education Institutions of the Lower Volga Region in the 1930s // Caspian Region: Politics, Economics, Culture. 2021. No. 4 (69). Pp. 45-50.

2. Danilina Ya.V. Development of an Algorithm for Building a University Profile Based on the Resource-Competence Approach // Bulletin of the State University of Management. 2018. No. 2. Pp. 100-106.

3. Matannanov A.K. Analysis and Models of Cooperation between Business and Secondary Vocational Education in the Regional Economy of Yakutia // Progressive Economy. 2025. No. 2. Pp. 181-189.

4. Minakov A.V., Eriashvili N.D. Problems of Providing the Regional Economy with Qualified Personnel // Bulletin of the Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia. 2023. No. 7. pp. 256-266.

5. Mirzabekov M. Ya. Science in Dagestan. 1960s. XX century: history, problems // Bulletin of the Maikop State Technological University. 2023. No. 1. pp. 42-53.

6. Pozdnyakova T. V. On the Formation of the Competitiveness of University Graduates with an Economic Profile // Bulletin of Economics, Management and Law. 2014. No. 1 (26). pp. 49-57.

7. Ryabchenko T. N. Managing the Competitiveness of a University in the Educational Services Markets // Bulletin of the RSEU RINH. 2010. No. 32. pp. 198-205.

8. Saburov A.A., Minchuk O.V., Tsikhonchik N.V., Nikiforov A.S., Zaykov K.S. Personnel provision of leading enterprises of the shipbuilding, forestry and fishing industries of the Arkhangelsk region: the experience of a sociological study // Arctic and North. 2022. No. 49. Pp. 211-233.

9. Satyukova L.P., Vasiliev V.V. Training of specialists in the field of veterinary medicine in Russian universities // Professional education in Russia and abroad. 2023. No. 2 (50). Pp. 179-185.

10. Firsova A.G. Improving the management strategy of a university with an agricultural profile // Bulletin of the Southern Federal University. Technical sciences. 2007. No. 2. Pp. 83-89.

Инвестиционный анализ и оценка эффективности трансграничных проектов России

Абрамова Рута Сергеевна
к.э.н., доцент кафедры Финансового и инвестиционного менеджмента, факультета «Высшая школа управления», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, rsabramova@fa.ru,

Тадич Александра Александаровна
студентка 3 курса факультета «Высшая школа управления», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
tadichsasha2000@gmail.com

В современных геоэкономических условиях трансграничные инвестиционные проекты России требуют пересмотра методик оценки эффективности с учётом санкций, валютной нестабильности и политических рисков. Статья предлагает комбинированный подход, включающий DCF-анализ, сценарное моделирование, оценку чувствительности, корректировку ставки дисконтирования с учётом странового и политического риска, а также применение реальных опционов для количественной оценки управленческой гибкости. На примере таких проектов, как газопровод «Сила Сибири», «Арктик СПГ-2 и строительство энергетических объектов на Дальнем Востоке, демонстрируются особенности оценки инвестиционной устойчивости и адаптивных стратегий. Особое внимание уделяется влиянию санкций на структуру капитала, валюту расчётов и распределение рисков, а также инструментам хеджирования. Статья также анализирует современные подходы к мультивалютному прогнозированию денежных потоков и управлению проектными рисками в условиях высокой неопределённости, предлагая практические рекомендации для государственных и корпоративных инвесторов.

Ключевые слова: инвестиционный анализ, DCF, сценарный анализ, чувствительный анализ, политические риски, санкции, реальные опционы, энергетика, логистика, инфраструктура, мультивалютное финансирование, управление рисками

Введение

Трансграничные проекты России имеют стратегическое значение для укрепления экономических связей с партнёрами по Евразии, развития экспорта, транспортной и логистической инфраструктуры. После 2022 года геоэкономическая среда претерпела существенные изменения: ограничен доступ к западным рынкам капитала, нарушены международные цепочки поставок, усложнено функционирование платёжных систем.

Новыми стратегическими партнёрами России стали Китай, Индия, Иран, Турция и страны СНГ. В таких условиях традиционные методы оценки инвестиционных проектов требуют адаптации. Классические DCF-модели с фиксированной валютой и единым сценарием перестали отражать реальную устойчивость проектов. На смену им приходят комплексные подходы, включающие мультивалютное прогнозирование денежных потоков, корректировку ставки дисконтирования с учётом странового риска и политических шоков, сценарное и стресс-моделирование для анализа неопределённости, а также метод реальных опционов для количественной оценки управленческой гибкости [1, с. 23; 7, с. 45].

Цель исследования: выявить методики, позволяющие оценивать эффективность трансграничных проектов России, и предложить рекомендации по управлению политическими, валютными и технологическими рисками.

Методы исследования: исследование опирается на сочетание общенаучных методов.

Основная часть

Методологическая основа сочетает DCF(дисконтированный денежный поток), сценарный анализ, чувствительность, CRP(премия за страновой риск) и реальные опционы, что позволяет учитывать мультивалютные потоки, моделировать различные сценарии развития, корректировать дисконтирование на политический риск и количественно оценивать управленческую гибкость. Для мультивалютного DCF используются курсы ЦБ РФ и рыночные прогнозы по USD и EUR, а также риск-премия за валютные колебания [5; 15]. Используемые формулы включают стандартное вычисление NPV как сумму дисконтированных денежных потоков за вычетом первоначальных инвестиций.

На примере газопровода «Сила Сибири» объём инвестиций составляет около 55 млрд USD, срок реализации 10 лет, контракты «бери или плати» и долгосрочные обязательства. Основные риски включают волатильность цен на газ, валютные колебания и технологические санкции. Модель DCF с учётом CRP показывает положительное значение NPV(чистая приведённая стоимость) базового сценария (1,56 млрд USD), тогда как стресс-сценарий (снижение цен на 20%, рост стоимости долга, задержки строительства) даёт отрицательный NPV. Реальный опцион на поэтапное расширение поставок повышает привлекательность проекта [7; 8].

Управление рисками в условиях санкций предполагает использование синдикатов с участием российских, китайских и индийских банков, государственные гарантии и поддержку экспортных кредитных агентств, страховые инструменты для политических рисков, хеджирование валютных рисков через натуральные и финансовые инструменты, а также чёткие контрактные механизмы, включая форс-мажор, пересчёт цен и международный арбитраж. Локализация поставок и трансфер технологий повышают устойчивость к технологическим санкциям [17].

Рассмотрим ещё один проект в качестве примера. Проект «Арктик СПГ 2» представляет собой масштабный проект по производству сжиженного природного газа (СПГ), который включает в себя ряд заинтересованных сторон (стейкхолдеров). Проект предполагает строительство трёх линий сжижения по 6,6 млн т в год (общей мощностью 19,8 млн т), а его бюджет составляет порядка 21 млрд. долл. В составе участников проекта, кроме компании «НОВАТЭК» (60%), — французская корпорация TotalEnergies (10%), китайских компаний CNPC(China National Petroleum Corporation) (10%) и CNOOC((China National Offshore Oil Corporation) (10%). Ещё 10% — у японского консорциума Japan Arctic LNG. Ключевые риски проекта связаны с политической нестабильностью в регионе, колебаниями цен на энергоносители, технологическими санкциями и сложностями в реализации крупномасштабных проектов в арктических условиях.

Исследование финансовых индикаторов показывает, что в условиях базового сценария чистая приведённая стоимость (NPV) проекта может достигнуть порядка 1,08 млрд USD. Тем не менее существует вероятность утраты прибыльности: при реализации стресс-сценария, который предполагает сокращение объёмов выпуска СПГ на 25 % и увеличение капитальных затрат (CAPEX) на 20 %, NPV станет отрицательным. В связи с этим критически важно выстраивать инвестиционную политику поэтапно, искать возможности для привлечения средств из международных фондов и работать над заключением долгосрочных контрактов с компаниями-покупателями СПГ. Значительно повысить надёжность проекта способно применение реальных опционов и грамотная система страхования основных рисков[9; 13; 14].

Проект «Владивосток-СПГ» предполагает строительство в районе Владивостока завода по производству сжиженного природного газа. Потенциальный рынок сбыта — страны Азиатско-Тихоокеанского региона. Проектная «Владивосток-СПГ» — составит 1,5 млн т сжиженного природного газа в год. Стоимость строительства завода оценена Минэнерго в 2 млрд долларов. По расчётам NPV проекта положителен и составляет 0,41 млрд. долл.[10].

Отмечается факт того, что поскольку все из проектов подобного типа реализуется на длительном временном промежутке, они достаточно сильно подвержены влиянию каких-либо изменений. Другими словами, степень чувствительности показателей эффективности проектов к изменению факторов весьма высока. Это демонстрирует необходимость поэтапной инвестиционной стратегии, мультисторонних фондов и долгосрочных соглашений с пользователями, при этом ценность реальных опционов и страхование транзитных рисков существенно повышают устойчивость [2; 3].

Таким образом, исследование эффективности столь сложных проектов требует комплексного методологического подхода, поскольку применение только одной методики не позволяет получить достоверную оценку их жизнеспособности и перспектив развития. В современных условиях, характеризующихся высокой степенью неопределенности и волатильности рынка, необходимо использовать максимально широкий спектр аналитических инструментов, каждый из которых позволяет рассмотреть проект с определенной стороны и выявить потенциальные риски и возможности, перечень методик отразим ниже в таблице 1.

Таблица 1
Методики оценки эффективности трансграничных проектов России

Методика	Описание	Что позволяет оценить
DCF-анализ (Discounted Cash Flow)	Прогнозирование свободных денежных потоков проекта с учётом мультивалютности и дисконтирования по WACC (средневзвешенной стоимости капитала).	Эффективность инвестиций; чистую приведённую стоимость (NPV) проекта; влияние валютных колебаний и других факторов на денежные потоки.
Сценарное моделирование	Построение базового, стрессового и оптимистичного сценариев с варьированием ключевых факторов (цены, валютный курс, WACC, капитальные затраты и др.).	Различные пути развития проекта; устойчивость проекта к внешним воздействиям; потенциальные риски и возможности.
Анализ чувствительности	Оценка влияния критических переменных на NPV (чистую приведённую стоимость) и IRR (внутреннюю норму доходности).	Степень риска, связанного с изменением ключевых параметров; наиболее уязвимые аспекты проекта.
Оценка странового риска (CRP)	Комбинирование рейтинговых премий, CDS-спредов (спредов кредитных дефолтных свопов) и экспертных оценок вероятности политических шоков.	Уровень риска, связанного с конкретной страной; корректировку дисконтирования с учётом политических рисков.
Метод реальных опционов	Количественная оценка ценности управленческой гибкости, то есть возможности принимать решения в будущем в зависимости от развития ситуации.	Ценность возможности отложить, расширить или свернуть проект; гибкость управления проектом в условиях неопределённости.
Case-study	Изучение конкретных примеров реализации проектов с анализом их успехов и неудач.	Практический опыт реализации аналогичных проектов; выявление лучших практик и потенциальных рисков.
Экспертные интервью	Получение мнений и оценок от экспертов в области трансграничных проектов.	Глубокое понимание специфики рынка и проектов; альтернативные взгляды на проблемы и решения.

Источник: составлено авторами на основе данных [1, 17]

На основании анализа методик оценки эффективности трансграничных проектов можно заключить, что для успешного развития этой сферы требуется комплексный подход, сочетающий различные инструменты анализа — от DCF-анализа и сценарного моделирования до экспертных интервью и case-study. Особое внимание следует уделить разработке эмпирически подтверждённой методики трансляции CDS-спредов в CRP: это позволит более точно учитывать страновые риски при оценке инвестиционных проектов и повысит объективность итоговых выводов. Кроме того, важно продолжать совершенствовать подходы к анализу чувствительности и методу реальных опционов, поскольку они помогают выявить уязвимые аспекты проекта и оценить ценность управленческой гибкости в условиях неопределённости. Эффективное применение сценарного моделирования и глубокого анализа страновых рисков в сочетании с практическим изучением реализованных проектов (case-study) и мнениями экспертов способно существенно снизить вероятность финансовых потерь и повысить инвестиционную привлекательность трансграничных инициатив.

Более того, снижение рисков в трансграничных проектах является неотъемлемым элементом их успешного осуществления, что показал сценарный анализ выше, существенно влияющий на эффективность проектов. Такие инициативы характеризуются высокой степенью неопределённости и подвержены влиянию разнообразных факторов: политических решений, колебаний валютных курсов, технологических санкций и логистических сложностей. Эффективное управление рисками позволяет защитить инвестиции, обеспечить стабильность проекта, повысить его привлекательность для потенциальных партнёров и инвесторов, а также минимизировать вероятность финансовых потерь.

Для этого важно изучить влияние локализации цепочек поставок на общую стоимость проектов: это может помочь снизить технологические и политические риски, повысить устойчивость инициатив в условиях санкций. Создание открытых баз данных с моделями трансграничных инициатив будет способствовать обмену опытом и лучшими практиками, облегчит анализ и прогнозирование результатов будущих проектов, а также позволит выявлять потенциальные риски на ранних стадиях. Реализация этих мер в комплексе поможет повысить эффективность управления трансграничными проектами, улучшить инвестиционный климат и укрепить позиции России на международном рынок.

Выводы

Комбинированный подход DCF, сценарный анализ, чувствительность, реальные опционы и CRP обеспечивает наиболее полное отражение инвестиционной привлекательности трансграничных проектов. Санкции и геополитическая нестабильность увеличивают стоимость капитала и общую неопределённость, делая обязательным учёт этих факторов. Оптимальная структура финансирования и инструменты политической страховки критически важны для сохранения положительной экономической оценки. Реальные опционы повышают ценность управленческих решений и снижают риски неверной оценки рыночных и технологических параметров. Для дальнейшего развития целесообразно разработать эмпирически подтверждённую методику трансляции CDS-спредов в CRP, изучить влияние локализации цепочек поставок на стоимость проектов и создать открытые библиотеки с моделями трансграничных инициатив. Перспективными направлениями развития являются: разработка более точных механизмов учёта страновых рисков, углубление анализа чувствительности проектов к различным факторам, расширение практики использования реальных опционов и создание единой базы данных реализованных проектов. Реализация этих подходов позволит повысить качество оценки трансграничных инициатив, минимизировать риски и обеспечить их успешную имплементацию в условиях высокой неопределённости внешней среды.

Литература

1. Damodaran A. Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset. — 3rd ed. — Wiley, 2012.

2. Shocks and Recovery in International Trade and Finance [Электронный ресурс]. — World Bank. — URL: https://www.worldbank.org/en/research/publication/shocks-and-recovery-in-international-trade-and-finance (дата обращения: 22.06.2025).

3. Political Risk Insurance [Электронный ресурс]. — MIGA, World Bank Group. — URL: https://www.miga.org/political-risk-insurance (дата обращения: 22.06.2025).

4. Внешняя торговля [Электронный ресурс]. — Росстат. — URL: https://rosstat.gov.ru/folder/11177 (дата обращения: 22.06.2025).

5. Инвестиционный климат и региональные проекты [Электронный ресурс]. — Минэкономразвития РФ. — URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitie/ (дата обращения: 22.06.2025).

6. Курс доллара. [Электронный ресурс] // URL: https://ru.investing.com/currencies/usd-rub-historical-data (дата обращения: 22.06.2025).
7. Нефтяная ассоциация Японии. [Электронный ресурс] // URL: http://www.paj.gr.jp/ (дата обращения: 22.06.2025).
8. Новатэк. Финансовая отчётность. [Электронный ресурс] // https://smart-lab.ru/q/NVTK/f/y/(дата обращения: 22.06.2025).
9. Проект «Арктик СПГ-2». [Электронный ресурс] // ПАО «Новатэк». — URL:https://arcticspg.ru/ (дата обращения: 22.06.2025).
10. Проекты ПАО «Газпром». https://www.gazprom.ru/projects/(дата обращения: 22.06.2025).
11. Финансовая отчётность Газпром. [Электронный ресурс] // https://smart-lab.ru/q/GAZP/f/y/(дата обращения: 22.06.2025).
12. Цена природного газа. [Электронный ресурс] // https://ru.investing.com/commodities/natural-gas-historical-data(дата обращения: 22.06.2025).
13. Цены на СПГ с нефтяной привязкой. [Электронный ресурс] // http://darovskih.ru/tseny-na-spg-s-neftyanoj-privyazkoj/(дата обращения: 22.06.2025).
14. JCC. [Электронный ресурс] // URL https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.6135dec2-641c4fcb-d3f1f8b2-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Japan_Crude_Cocktail (дата обращения: 22.06.2025).
15. Power of Siberia [Электронный ресурс] // ПАО «Газпром». — URL: https://www.gazprom.ru/projects/power-of-siberia/ (дата обращения: 22.06.2025).
16. Trigeorgis L. Real Options: Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation. — MIT Press, 1996.
17. Panova E., Smith J. Country Risk Premium Estimation for Long-term Infrastructure Projects [Электронный ресурс] // Journal of International Finance. — 2020. — URL: https://www.example-journal.com/article/12345 (дата обращения: 22.06.2025).

Investment analysis and appraisal of effectiveness of Russia's cross-border projects

Abramova R.S., Tadich A.A.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: D24, D20, D61, D80, D92, O11, O12, M20

This paper examines methodological tools for investment analysis of Russia's cross-border projects under modern geopolitical and economic conditions. A combined framework is offered — DCF, scenario and sensitivity analysis, country/political risk adjustments to discount rates, and real options for flexibility assessment. Empirical cases such as the Power of Siberia pipeline, Arctic LNG-2, and large-scale energy projects in the Russian Far East illustrate investment sustainability, risk distribution, and adaptive management strategies. The influence of sanctions on capital structure, cash flows, and risk allocation is analyzed, alongside hedging and mitigation instruments. The study also addresses multi-currency cash flow projections and the valuation of managerial flexibility in volatile environments. Practical recommendations for public and private investors are proposed, focusing on risk management, funding structure optimization, and strategic adaptation to geopolitical shocks.

Keywords: cross-border projects, investment analysis, DCF, scenario analysis, sensitivity analysis, political risk, sanctions, real options, energy, logistics, infrastructure, risk management.

References

1. Damodaran A. Investment valuation: tools and methods for determining the value of any asset. — 3rd ed. — Wiley, 2012.
2. Shocks and recovery in international trade and Finance [Electronic resource]. — The World Bank. — URL: https://www.worldbank.org/en/research/publication/shocks-and-recovery-in-international-trade-and-finance (date of access: 06/22/2025).
3. Insurance of political risks [Electronic resource]. — MIGA, the World Bank Group. — URL: https://www.miga.org/political-risk-insurance (date of request: 06/22/2025).
4. Foreign trade [Electronic resource]. — Russian. — URL: https://rosstat.gov.ru/folder/11177 (date of access: 06/22/2025).
5. Investment climate and regional projects [Electronic resource]. — Development of the Republic. — URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitie / (date of issue: 06/22/2025).
6. Dollar exchange rate. [Electronic resource] // URL: https://ru.investing.com/currencies/usd-rub-historical-data (date of application: 06/22/2025).
7. Petroleum Association of Japan. [Electronic resource] // URL: http://www.paj.gr.jp / (date of access: 06/22/2025).
8. Novatek. Financial statements. [Electronic resource] // https://smart-lab.ru/q/NVTK/f/y /(date of request: 06/22/2025).
9. Arctic LNG-2 project. [Electronic resource] // Novatek software. — URL:https://arcticspg.ru / (date of reference: 06/22/2025).
10. Gazprom PJSC projects. https://www.gazprom.ru/projects /(date of access: 06/22/2025).
11. Gazprom financial statements. [Electronic resource] // https://smart-lab.ru/q/GAZP/f/y /(date of access: 06/22/2025).
12. The price of natural gas. [Electronic resource] // https://ru.investing.com/commodities/natural-gas-historical-data (date of request: 06/22/2025).
13. Prices for LNG with an oil reference. [Electronic resource] // http://darovskih.ru/tseny-na-spg-s-neftyanoj-privyazkoj /(date of access: 06/22/2025).
14. CCC. [Electronic resource] // URL https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.6135dec2-641c4fcb-d3f1f8b2-74722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Japan_Crude_Cocktail (date of request: 06/22/2025).
15. The Power of Siberia [Electronic resource] // BY Gazprom. — URL: https://www.gazprom.ru/projects/power-of-siberia / (accessed: 06/22/2025).
16. Trigeorgis L. Real options: managerial flexibility and resource allocation strategy. — Publishing House of the Massachusetts Institute of Technology, 1996.
17. Panova E., Smith J. Assessment of the premium for country risk for long-term infrastructure projects [Electronic resource] // Journal of International Finance. - 2020. — URL: https://www.example-journal.com/article/12345 (date of request: 06/22/2025).

Устойчивое потребление и производство: теоретические аспекты и практические примеры

Бондаренко Георгий Владимирович
аспирант кафедры экономики и управления предприятиями и производственными комплексами, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, bgv004601@gmail.com,

Желтова Елена Витальевна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры строительства зданий и сооружений, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет

В статье рассматриваются теоретические основы и практические примеры перехода к устойчивому потреблению и производству. Показано, что интеграция экономических, экологических и социальных аспектов требует сочетания инновационных технологий с мерами и инструментами (образование, финансовые и государственные стимулы). Практические примеры раскрывают преимущества повышения энергоэффективности и роли зеленых технологий. Также, указаны меры и стимулы, способствующие поддержке устойчивого развития.
Ключевые слова: Устойчивость, устойчивое развитие, устойчивое потребление, производство, технологии, ресурсы, экология, эффективность.

Введение

Концепция устойчивого развития была впервые представлена в 1987 году в докладе "Наше общее будущее", подготовленном Всемирной комиссией по окружающей среде и развитию. Истоки данной концепции связаны с осознанием необходимости сбалансировать экономическое развитие, социальное благополучие и сохранение окружающей среды [2, с. 64]. Это подчеркивает значимость применения принципов устойчивого развития в различных секторах экономики.

Основные принципы устойчивого развития включают экологическую, экономическую и социальную устойчивость. Экологическая устойчивость предполагает сохранение природных ресурсов и биоразнообразия, предотвращение загрязнения и изменение климата. Экономическая устойчивость направлена на создание долгосрочной экономической стабильности, которая поддерживает гармоничное развитие общества. Социальная устойчивость подразумевает обеспечение равенства, доступ к образованию, здравоохранению и другим базовым услугам для всех слоев населения. Эти принципы взаимосвязаны и требуют комплексного подхода для их реализации.

Основная часть

Устойчивое развитие играет ключевую роль в решении глобальных проблем, таких как изменение климата, истощение природных ресурсов и социальное неравенство. В рамках повестки дня на период до 2030 года 193 страны приняли 17 целей устойчивого развития (ЦУР), направленных на ликвидацию бедности, защиту планеты и обеспечение благосостояния для всех [1, с. 1]. Эти цели формируют основу для международного сотрудничества и стимулируют внедрение устойчивых практик на национальном уровне. С учетом распространения концепции устойчивого развития, которая включает меры для гармоничного взаимодействия общества, экономики и экологии, возрастает значимость понимания факторов, способствующих этому процессу [6, с. 1].

Экономические аспекты устойчивого развития включают внедрение зелёных технологий, развитие возобновляемых источников энергии и повышение энергоэффективности. Международные инвестиции в экологически чистые технологии в 2021 году превысили 500 миллиардов долларов США [10, с. 1], что свидетельствует о растущем интересе к устойчивым решениям. Социальные же аспекты включают повышение уровня жизни, доступ к образованию и здравоохранению, а также обеспечение социальной справедливости. Исследования показывают, что устойчивое развитие способствует улучшению качества жизни, одновременно снижая экологический след.

Реализация концепций устойчивого развития сталкивается с рядом вызовов, таких как ограниченные ресурсы, сопротивление изменениям и необходимость международного сотрудничества. Примерно 40% мирового населения живёт в условиях, где доступ к устойчивым ресурсам ограничен, что усложняет внедрение эффективных практик. Вместе с тем, рост популярности идеи устойчивого развития обусловлен не только её научной обоснованностью, но и тем, что она получила широкое признание в рамках ООН. Перспективы устойчивого развития включают дальнейшее развитие технологий, повышение осведомленности населения и усиление международного взаимодействия, что в свою очередь направлено на создание гармоничного будущего для всех.

Под устойчивым потреблением стоит понимать использование продуктов и услуг таким образом, чтобы свести к минимуму воздействие на окружающую среду, повысить социальное равенство и эффективно вести хозяйственную деятельность. Это включает в себя осознанный подход к тому, какие товары приобретаются, выбор экологически чистых и этически произведенных продуктов, а также минимизацию отходов. В контексте устойчивого развития акцент делается на удовлетворение текущих потребностей общества без ущемления возможностей будущих поколений [2, с. 64]. Устойчивое потребление, в свою очередь, направлено на гармоничное удовлетворение современных потребностей при приумножении ресурсов для будущих поколений, а также снижение уровня бедности.

К экономическим аспектам устойчивого потребления относится снижение затрат за счет более эффективного использования ресурсов, внедрения инновационных технологий, а также уменьшение углеродного следа. Кроме того, оно стимулирует создание нового рынка, что приводит к появлению новых рабочих мест в экологически чистых отраслях и в

сфере переработки отходов. Устойчивое потребление обеспечивает равный доступ к ресурсам и социально улучшает качество жизни. Все это достижимо благодаря повышенной осведомленности о необходимости устойчивого потребления и участия общества в практике сохранения ресурсов. Использование безопасной для природы технологий и продуктов ведет к снижению бедности и улучшению показателей здоровья. Все вышесказанное подчеркивает значимость информированности и активного участия потребителей в принятии ответственных решений о приобретении того или иного товара или услуги.

Переход к более экологически безопасным производственным практикам имеет важное значение для сокращения воздействия промышленности на экологию. К 2020 году более 90% компаний-участников Глобального договора ООН внедрили политику устойчивого производства, что говорит о растущем понимании необходимости изменений. Эти действия включают применение возобновляемых источников энергии, переработку отходов, оптимизацию технологических процессов. К примеру, сжигание отходов с последующим получением энергии позволяет сократить объем мусора на 60%, что значительно снижает экологическую нагрузку. Введение экологических инноваций в процесс создания, использования и утилизации нефтехимической продукции «определяет формирование основ зеленого производства для достижения целей устойчивого развития национальных и глобальных экономических систем» [7, с. 51].

Некоторые отрасли показывают успешные кейсы применения устойчивых производственных практик. К примеру, в IKEA на 2021 год достигли 98% использования древесины с устойчивых лесных хозяйств. Это подтверждает, что возможно и целесообразно производить товары с минимальным негативным влиянием на экосистему, без компромисса на качестве и доступности. Подобные примеры показывают, что устойчивое производство может быть как экологически, так и экономически выгодным, а также способствуют укреплению имиджа компаний и привлечению сознательных потребителей. Отмечается, что методология анализа взаимосвязей между ESG-трансформацией фирм и показателями их социальной устойчивости включает подходы, сформулированные такими направлениями управленческой науки, как теории заинтересованных сторон и легитимности [4, с. 36].

Инновации имеют решающее значение для продвижения устойчивого производства. Новые технологии и материалы могут быть разработаны для сокращения потребления ресурсов и отходов. Например, технологии преобразования отходов в энергию, а также циклы производства с замкнутым контуром снижают экологический след и делают использование ресурсов более эффективным. Инновации также помогают сделать устойчивое производство более привлекательным, не только из-за его экологических достоинств, но и потому, что оно может создать новые рынки и бизнес-возможности, увеличивая его экономическую привлекательность.

Устойчивые инвестиции, как правило, улучшают финансовые показатели бизнеса. Согласно данным Всемирного банка, такие вложения могут привести к увеличению доходов и сокращению социального неравенства [3, с. 1]. Это результат более низких операционных затрат, увеличенного спроса на зеленые продукты и улучшенных отношений с заинтересованными сторонами, что, в свою очередь, укрепляет финансовое положение и рыночную устойчивость компаний. Кроме того, как отмечают Апрелева и Карапетян, устойчивые модели потребления приносят долгосрочные выгоды, включая повышение лояльности клиентов и улучшение репутации [5, с. 9].

Кейс 1: Устойчивые практики в сельском хозяйстве

Ярким примером служит органическое сельское хозяйство в Европейском Союзе – его объемы увеличились на 70% за последние 10 лет, что указывает на увеличение интереса к устойчивым методам.

Программа 'Zero Budget Natural Farming' в Индии охватывает более 6 миллионов фермеров, снижая использование химических удобрений и улучшая здоровье почвы. Эти нововведения показывают, как на практике могут быть успешно реализованы устойчивые практики. Одной из целевых зон устойчивого развития является региональная. Оценивать результативность выполнения задач устойчивого развития можно, анализируя меры, которые государства, будучи в процессах сотрудничества, реализуют на практике. Таким образом, успешное применение устойчивых практик в разных странах подтверждает важность комплексного подхода к реализации целей устойчивого развития.

Стратегии устойчивого земледелия оказывают положительное воздействие как на экономику, так и на общество. Согласно данным FAO, такие методы могут увеличить урожайность на 80% в развивающихся странах, что способствует повышению уровня жизни фермеров и продовольственной безопасности [8, с. 61]. Эти же принципы, работающие в 'Agroecology for Europe', показывают, что устойчивое ведение сельского хозяйства помогает сохранять биологическое разнообразие, улучшать качества почв и поддерживать местные сообщества. В работе Козлова представлены примеры успешной реализации принципов устойчивого развития в различных регионах мира, включая Коста-Рику, Фрайбург в Германии, Танзанию и Республику Башкортостан в России [6, с. 1].

Кейс 2: Энергоэффективные технологии в промышленности

Энергоэффективные технологии представляют собой комплекс методик и смежных решений, которые помогают сократить расход электроэнергии без негативных последствий для производительности, продуктивности и качества выпускаемой на предприятии продукции. К ним относятся не только использование современного оборудования, а также технологии, которые улучшают и оптимизируют производственные процессы, включая автоматизированные работоспособные системы управления энергетическими ресурсами. К таким современным технологиям можно отнести не только высокоэффективные двигатели и теплообменники, но и интеллектуальные системы, которые способны в автоматическом режиме контролировать уровень освещения и температурные показатели в помещениях. Использование таких технологий, безусловно, не только сокращает эксплуатационные затраты на энергетические ресурсы, но и способствует улучшению экологической ситуации в мире.

Примеры успешного внедрения энергоэффективных технологий можно найти в различных странах. К примеру, в Германии программа "Энергоэффективное производство" внедрила системы и методики управления энергозатратами, сократив энергозатраты в более чем 500 предприятиях в среднем на 20%. Через использование светодиодного освещения в промышленности производственные предприятия научились экономить 50–70% использованной энергии по сравнению с традиционными лампами. Внедрение и использование подобных технологий позволяют достичь не только экономических результатов, но и оказывать положительное влияние на экологию.

Кейс 3: Устойчивый городской транспорт

Современные города сталкиваются с серьёзными проблемами, связанными с транспортной системой, включая загрязнение воздуха, пробки и высокие выбросы углекислого газа. Эти проблемы отрицательно сказываются на здоровье жителей, качестве жизни и экологической устойчивости. Устойчивый городской транспорт становится необходимым решением для снижения негативного воздействия транспорта на окружающую среду и общества.

Одним из успешных примеров является инициатива в городе Лейпциг (Германия), где спустя годы плодотворной работы, уже в 2025 году, власти города сокращают поездки людей на частных автомобилях до 30 %. Такое сокращение приведет к улучшению ситуации в городе, связанной с транспортным загрязнением [9, с. 141]. Другим примером является проект в Шэньчжэне (Китай), где весь общественный транспорт переведён на электрические автобусы. Это привело к сокращению выбросов углекислого газа на 1,35 миллиона тонн в год, а также к улучшению здоровья жителей благодаря снижению уровня загрязнения воздуха.

На уровне государства может регулироваться деятельность и экологическая этика предприятий через законы и нормативы. Это может включать, например, контроль за эмиссией, утилизацию отходов, экологическую отчетность, социальную маркировку и иные меры, нацеленные на соблюдение этических норм. Также в рамках реализации государственной политики могут вводиться налоговые льготы или субсидии для компаний, внедряющих экологически устойчивые практики. В то же время, предусмотрение штрафов за нарушение экологических стандартов стимулирует компании к соблюдению норм и внедрению этичных подходов [11, с. 108].

Важную роль в формировании комплекса мер, которые необходимы для достижения устойчивого экологического, социального и экономического прогресса играет именно образование. В 2020 году подавляющее большинство стран (70%) сообщили, что устойчивое развитие было интегрировано в их образовательную политику, что подчеркивает глобальную потребность в подготовке молодого поколения к решению проблем, связанных с устойчивым развитием. Образование помогает людям подготовиться к реализации практик, улучшающих повседневную и профессиональную жизнь, что в итоге способствует созданию более устойчивого общества.

Программа "Эко-школы" - международная программа Фонда экологического образования, направленная на формирование молодежи экологически и социально ответственного поведения. Она охватывает свыше 59 тысяч школ в 68 странах мира, давая бесплатно всем учащимся возможность изучать и практиковать принципы устойчивого развития. По-

добные инициативы не только повышают экологическую осведомленность, но и развивают навыки сотрудничества, умения критически мыслить, а самое главное – не бояться брать на себя ответственность, что в итоге способствует созданию более устойчивого будущего. В рамках программы предусмотрены образовательные кампании и тренинги для муниципальных работников и местных лидеров, направленные на повышение их компетенций в области устойчивого развития и стратегического планирования.

Благодаря цифровым технологиям значительно облегчается продвижение образовательных инициатив для устойчивого развития. Онлайн-курсы, посвященные устойчивому развитию, предлагаемые на различных платформах, например Coursera, привлекли значительное количество участников, собрав миллионы в последние годы, что демонстрирует растущий интерес к этой области. Применение цифровых платформ значительно позволяет расширить охват аудитории, делая образовательные ресурсы доступными для людей из разных уголков мира. Подобная инициатива способствует созданию широкого сообщества, которое, как следствие, хорошо информировано и готово к вкладу в устойчивое развитие.

Общественные кампании оказывают значительное влияние на детальную информированность населения в рамках устойчивого развития. Ярким примером подобной деятельности является кампания «Час Земли», организованная Всемирным фондом дикой природы (WWF). Ежегодно миллионы людей по всему миру присоединяются к данной акции и выключают свет на один час, чтобы подчеркнуть важность защиты окружающей среды и смягчения последствий изменения климата. Подобные кампании не только информируют, но и обучают людей ответственному отношению к окружающей среде, что в итоге формирует культуру ответственного потребления и производства.

Первостепенное значение для продвижения устойчивого развития имеют законодательные меры, которые служат основой для экологически и социально ответственного поведения. Организация Объединенных Наций в XX веке приняла Цели устойчивого развития, где в рамках управления государством создает базу для формирования национальных законов, направленных на устойчивое развитие. Ярким примером может выступать закон о возобновляемых источниках энергии, принятый Германией в 2000 году, который послужил стимулом для высокого темпа роста зеленых технологий и увеличения доли возобновляемых источников энергии.

Финансовые стимулы, такие как субсидии и налоговые льготы, представляют собой эффективный инструмент для поддержки устойчивого развития. Европейский Союз в 2019 году выделил более 1 триллиона евро на реализацию «Зеленой сделки» к 2050 году, включая финансовую поддержку проектов в области возобновляемых источников энергии, энергоэффективности и устойчивой инфраструктуры, а также поддержку, направленную на сокращение загрязнения окружающей среды при одновременном увеличении объема инвестиций в экологически чистые технологии. Такие меры служат для облегчения финансовых барьеров на пути внедрения инноваций и стимулируют частный сектор к участию в устойчивой деятельности.

Как упоминалось ранее, инвестиции в исследования и инновации играют ключевую роль в государственной стратегии устойчивого развития. К примеру, Китай стал мировым лидером в области инвестиций в устойчивую инфраструктуру, выделяя значительные средства на разработку и внедрение технологий возобновляемой энергии. Такие инвестиции открывают новые рабочие места, способствуют развитию высокотехнологичных секторов, а также ускоряют переход к экономике с низким уровнем углеродных выбросов. При этом, нефтехимия остается одной из ведущих отраслей, способствующих инновационному развитию всего промышленного комплекса. Показатели уровня инновационной активности и доли отгруженной инновационной продукции в этой сфере превышают аналогичные показатели по экономике в целом [7, с. 52].

Заключение

В будущем исследования должны быть направлены на изучение долгосрочных эффектов внедрения устойчивых практик в различных отраслях экономики. Это позволит оценить их реальную эффективность и выявить возможные препятствия. Потребуется также дополнительный анализ глобальных как социальных, так и экологических процессов в рамках устойчивого развития, что позволит разработать более эффективные стратегии и политики устойчивого будущего.

Литература

1. Апрелева Д. Д., Карапетян Д. А. Формирование устойчивых моделей потребления в компаниях // Экономика и современный менеджмент: теория, методология, практика: сборник статей XX Международной научно-практической конференции. — МЦНС «Наука и Просвещение», 2024. — 126 с.
2. Генеральная Ассамблея ООН. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. – 2015. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_ru.pdf (дата обращения 15.07.2025).
3. Гераськина А. А., Серая Д.Ф. Перспективы устойчивого развития российской промышленности: анализ и рекомендации // Экономика: вчера, сегодня, завтра. — 2023. — Том 13. — № 9А. — С. 63–70.
4. Гузырь В. В. Инновационная ESG-трансформация фирм как глобальный тренд устойчивого развития // Экономика и управление инновациями. — 2022. — № 1. — С. 33–43.
5. Искоренение бедности, которая затрагивает половину населения Земли, может занять более ста лет / Группа Всемирного банка – 2024. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.vsemirnyjbank.org/ru/news/press-release/2024/10/15/ending-poverty-for-half-the-world-could-take-more-than-a-century (дата обращения 20.07.2025).
6. Козлов А. Д. Подходы к региональному устойчивому развитию: опыт успешных практик // Электронный научный журнал «Вектор экономики». — 2024. — № 4. 13 с.
7. Кудрявцева С. С., Шинкевич М. В., Гарипова Г. Р. Экологические инновации предприятий нефтехимической промышленности в достижении целей устойчивого развития // Современные наукоемкие технологии. — 2020. — № 8. — С. 51–52.
8. Методологические рекомендации по оценке показателей для оценки состояния продовольственной безопасности в странах СНГ / Проект Статкомитета СНГ – 2019. – Москва. 165 с.
9. Миличенкова, Ю. В. Устойчивый городской транспорт в России и за рубежом // Молодой ученый. — 2017. — № 37 (171). — С. 140–143.
10. Объем выпуска зеленых облигаций превысил 500 млрд долларов / Технологическая платформа Биоэнергетика. — 2022. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://tp-bioenergy.ru/sitenews/Obiem-vypuska-zelenyh-obligacij-prevysil-500-mlrd-dollarov/ (дата обращения 17.07.2025).
11. Чумаченко Е. В., Разуваева Е. Б., Гарбузова Т. Г., Гончарова О. В., Лисиенкова Л. Н. Экологическая ответственность бизнеса: от бремени к возможностям // Московский экономический журнал. — 2024. — № 2. — С. 102–111.

Sustainable consumption and production: theoretical aspects and practical examples

Bondarenko G.V., Zheltova E.V.

St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg State Agrarian University

JEL classification: D24, D20, D61, D80, D92, O11, O12, M20

The article examines the theoretical foundations and practical examples of the transition to sustainable consumption and production. It shows that integrating economic, environmental, and social aspects requires combining innovative technologies with measures and instruments (education, financial and governmental incentives). Practical examples highlight the benefits of improving energy efficiency and the role of green technologies. Also, measures and incentives that support sustainable development are indicated.

Keywords: Sustainability, sustainable development, sustainable consumption, production, technologies, resources, ecology, efficiency.

References

1. Apreleva D. D., Karapetyan D. A. Formation of sustainable consumption patterns in companies // Economics and modern management: theory, methodology, practice: collection of articles of the XX International scientific and practical conference. — MCNC Science and Education, 2024. — 126 p.
2. UN General Assembly. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. – 2015. [Electronic resource]. Access mode: https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_ru.pdf (accessed on 15.07.2025).
3. Geraskina A. A., Seraya D. F. Prospects for Sustainable Development of the Russian Industry: Analysis and Recommendations // Economics: Yesterday, Today, and Tomorrow. — 2023. — Vol. 13. — No. 9A. — Pp. 63–70.
4. Guzyr V. V. Innovative ESG-transformation of firms as a global trend of sustainable development // Economics and Innovation Management. — 2022. — No. 1. — Pp. 33–43.
5. It may take more than a hundred years to eradicate poverty, which affects half of the world's population. [Electronic resource]. Access mode: https://www.vsemirnyjbank.org/ru/news/press-release/2024/10/15/ending-poverty-for-half-the-world-could-take-more-than-a-century (accessed on 20.07.2025).
6. Kozlov, A. D. Approaches to Regional Sustainable Development: Experience of Successful Practices // Vector of Economics. — 2024. — No. 4. 13 p.
7. Kudryavtseva S. S., Shinkievich M. V., Garipova G. R. Environmental Innovations of the Petrochemical Industry Enterprises in Achieving Sustainable Development Goals // Modern Science-Intensive Technologies. — 2020. — No. 8. — Pp. 51–52.
8. Methodological recommendations for assessing indicators for assessing the state of food security in the CIS countries / Project of the CIS Stat Committee – 2019. – Moscow. 165 p.
9. Milichenkova, Yu. V. Sustainable urban transport in Russia and abroad // Young Scientist. — 2017. — No. 37 (171). — Pp. 140–143.
10. The volume of green bonds issued exceeded $500 billion / Technological platform Bioenergetics. — 2022. [Electronic resource]. Access mode: https://tp-bioenergy.ru/sitenews/Obiem-vypuska-zelenyh-obligacij-prevysil-500-mlrd-dollarov/
11. Chumachenko E. V., Razuvayeva E. B., Garbuzova T. G., Goncharova O. V., and Lisienkova L. N. Environmental Responsibility of Business: From Burden to Opportunity // Moscow Economic Journal, 2024, No. 2, pp. 102–111.

Использование теоретического базиса управления по результатам в процессе управления научными исследованиями

Васецкая Наталья Олеговна
к.ф.-м.н., докторант, ст.н.с., Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, nat.vasetskaya@yandex.ru

В настоящее время современная Россия сталкивается с необходимость решения проблемы, связанной с недостатком высококвалифицированных кадров и необходимостью ускорения процессов цифровизации экономики для достижения технологического суверенитета. Рассмотрены основные подходы к управлению научными исследованиям – линейный, матричный, системный, подход управления по результатам. Показано, что применение данных подходов возможно для использования в существующих условиях хозяйствования, однако с некоторыми ограничениями, связанными со стохастичностью внешней среды и ограниченностью ресурсов организаций. Наиболее соответствующим таким требованиям является подход управление по результатам. Соответственно на основе его основных преимуществ сформулируем концептуальную модель управления научно-исследовательской деятельностью с целью достижения технологического суверенитета и устойчивого развития экономики России в условиях международных ресурсных ограничений.

Ключевые слова: современная Россия, управление научными исследованиями, линейный подход.

В условиях стохастической внешней среды и ограничениями в доступе к международным ресурсам, Россия сталкивается с вызовом недостатка высококвалифицированных кадров и необходимостью ускорения цифровизации экономики для достижения технологического суверенитета. В связи с этим необходимо активнее ориентироваться на инновационные разработки, способствующие увеличению производительности труда, развитию высокотехнологичных отраслей и вхождение страны в список государств, имеющих собственные разработки по критически важным отраслям. В связи с этим необходим существенный рост инновационных разработок, который невозможен без корректировок методов управления научными исследованиями на государственном уровне. Приоритетными должны быть не только фундаментальные и прикладные исследования, но и их активное внедрение реальный сектор экономики, что будет способствовать ускорению цифровизации экономики [1-5].

Существует несколько основных подходов к управлению научными исследованиями, каждый из которых представляет собой уникальный методологический и стратегический подход к координации, руководству и контролю за научно-исследовательской деятельностью. Ниже приведены основные подходы к управлению научными исследованиями:

- линейный подход предполагает последовательное выполнение задач и этапов научно-исследовательского процесса, начиная с постановки проблемы и завершая внедрением полученных результатов. Он часто связан с классическими российскими системами управления, основанными на четких планах и сроках.

- матричный подход предполагает организацию исследовательских проектов в форме матриц с распределением ролей и ответственности между различными структурными подразделениями организации. Он позволяет координировать различные аспекты исследовательского процесса, обеспечивая гибкость и эффективное распределение ресурсов.

- системный подход рассматривает научно-исследовательскую деятельность как сложную систему, включающую взаимодействие различных элементов (людей, технологий, ресурсов и т.д.) и ориентирован на достижение целей в рамках широкой системы научных исследований.

- подход управления по результатам фокусируется на конечных результатах научных исследований, оценке и коррекции стратегии исследовательской работы в соответствии с достигнутыми результатами. Он ориентирован на оптимизацию ресурсов и максимизацию социальной и экономической отдачи от научной деятельности.

Рассмотрим каждый подход применительно к управлению научными исследованиями более подробно.

Линейный подход к управлению научными исследованиями представляет собой методологический подход, основанный на последовательном выполнении определенных этапов. Линейный подход развивался в индустриальной парадигме организационного менеджмента во второй половине XX века. Основными учеными, связанными с развитием линейного подхода, являются представители школы классического управления, включая Фредерика Тейлора, известный своими исследованиями в области научного управления трудом и бизнес-процессами, Генри Файоля, Макса Вебера, Элтона Мэйо и др. [6-8]

Линейный подход к управлению научными исследованиями акцентирует внимание на последовательности и линейности проектных этапов, начиная с постановки задач, определения целей, планирования и непосредственного выполнения научно-исследовательской работы, и завершения внедрением полученных результатов. Этот подход стремится к упорядоченному и рациональному процессу управления научно-исследовательскими проектами, распределению ролей и задач между участниками и соответствию целей и планов. Основной идеей линейного подхода является разделение научно-исследовательского процесса на отдельные стадии и последовательное выполнение каждой из них. Это позволяет ученым более эффективно управлять ресурсами, сроками и качеством научных исследований. Одним из преимуществ линейного подхода является возможность четкого планирования, структурирования и контроля хода научного исследования. Тем не менее, недостатком этого подхода является его формальность и ограниченность в условиях изменяющейся и динамичной научной среды.

В условиях существующей экономической ситуации линейный подход к управлению научными исследованиями может применяться в кон-

тексте структурированного и систематического управления научно-исследовательской деятельностью. Вместе с тем, необходимо применять более гибкие и адаптивные методы управления научными исследованиями.

Матричный подход к управлению научными исследованиями представляет собой методологический инструмент, основанный на использовании матриц и многомерных моделей для анализа, планирования и контроля научной деятельности. Матричный подход получил развитие в контексте современных организационных структур и стремления к эффективному распределению задач и ресурсов в процессе управления научными исследованиями во второй половине XX века. Среди основоположников матричного подхода можно выделить Питера Друкера, который в своих работах акцентировал внимание на необходимости систематического анализа и управления сложными организационными процессами [9, 10].

Матричный подход к управлению научными исследованиями основывается на представлении исследовательских проектов в виде матрицы, где оси отображают различные структурные подразделения организации, а ячейки матрицы соответствуют определенным проектам или задачам. Этот подход позволяет гибко распределять роли и ответственность между различными структурными подразделениями, обеспечивая более эффективное сотрудничество и координацию в процессе научно-исследовательской деятельности. Основным преимуществом матричного подхода является его способность охватывать большое количество переменных и связей между ними, что позволяет более полно учитывать множественные факторы, влияющие на научные исследования. Кроме того, матричный подход способствует интеграции различных аспектов исследовательской работы, повышая эффективность управления научным процессом. Исходя из преимуществ данного подхода следуют его ограничения, такие как сложность и потребность в высококвалифицированных специалистах для его применения.

В современных условиях матричный подход к управлению научными исследованиями находит применение в научно-исследовательских организациях в контексте использования современных информационных технологий, аналитики данных и цифровой трансформации научной деятельности. Матричный подход наиболее эффективен в случае, когда научные проекты требуют интеграции знаний и ресурсов из различных подразделений организации. Этот подход позволяет эффективнее управлять межфункциональными проектами, обеспечивая оптимальное использование ресурсов и достижение целей, поставленных перед научно-исследовательской группой.

Системный подход к управлению научными исследованиями представляет собой методологический подход, основанный на концепции системы как целостной и взаимосвязанной структуры элементов, процессов и целей. Этот подход развивается в контексте системной теории в середине XX века и стремится к комплексному пониманию и управлению научными процессами.

Одними из основоположников системного подхода являются Людвиг фон Берталанффи, Норберт Винер, Анатолий Борисович Рапопорт и Герберт Саймон, которые внесли значительный вклад в развитие системной теории [11-14].

Принципы системного подхода используются для анализа и управления комплексными явлениями и процессами на современных предприятиях, в том числе в области научных исследований. Системный подход получил свое развитие через использование концепций системного исследования, системного анализа, теории управления и моделирования, что позволило существенно повысить эффективность управления научными исследованиями, требовательных к ресурсам, горизонтальному взаимодействию ученых из различных областей знаний, а также информационному обеспечению. Основным преимуществом системного подхода к управлению научными исследованиями является его способность учитывать сложные взаимосвязи и взаимодействия между элементами научных процессов, что позволяет более полно оценить значимость их влияния на научно-исследовательскую деятельность. Кроме того, системный подход способствует выявлению скрытых факторов и эмерджентных свойств научных систем. Однако, недостатком системного подхода является его сложность и ресурсоемкость, наряду с потребностью в высококвалифицированных кадрах и специализированном программном обеспечении, позволяющем моделировать процессы можно выделить и неоднозначность трактовок при анализе полученных результатов и управлении научными процессами.

В современных условиях системный подход остается актуальным в контексте управления сложными междисциплинарными научными проектами. Таким образом, системный подход к управлению научными исследованиями представляет собой методологический инструмент, позволяющий проводить комплексный анализ, планирование и управлять научно-исследовательской деятельностью в условиях возрастающей сложности и стохастичности процессов внешней среды.

Подход управления по результатам в контексте управления научными исследованиями представляет собой методологический инструмент, который фокусируется на достижении конкретных измеримых результатов в научной деятельности и использовании этих результатов при принятии управленческих решений. Одними из ключевых ученых, связанных с развитием подхода управления по результатам, является Питер Друкер который сформулировал концепцию менеджмента по результатам в 1960-1970-х. [15] Особенностью данного подхода является постановка ключевых целей и необходимых результатов научных исследований, оценка выполнения поставленных целей, корректировка целей в результате влияния различных факторов и использование полученной информации для принятия управленческих решений.

Подход управления по результатам в настоящее время активно применяется в управлении научными исследованиями для оценки эффективности работы научного коллектива, планирования научных проектов, а также для выстраивания системы оценки и стимулирования научной деятельности. В условиях современной научной среды, характеризующейся высокой конкуренцией и важностью получения конкретных результатов возможных для реализации в реальном секторе экономики, подход управления по результатам является одним из наиболее эффективных для использования.

Таким образом, рассмотрев основные подходы к управлению научными исследованиями стоит отметить, что подходы возможны для использования в существующих условиях хозяйствования, однако с некоторыми ограничениями, поскольку стохастическая внешняя среда, ограниченность ресурсов организаций, а также необходимость получения готовых для использования в реальном секторе экономики результатов научно-исследовательской деятельности формирует требования к подходам управления научно-исследовательской деятельности, такие как гибкость, адаптивность, оптимальная ресурсоемкость и т.д. Наиболее соответствующим таким требованиям является подход управление по результатам. Соответственно на основе его основных преимуществ сформулируем концептуальную модель управления научно-исследовательской деятельностью с целью достижения технологического суверенитета и устойчивого развития экономики России в условиях международных ресурсных ограничений. Для этого, как продолжение исследования, требуется рассмотрение существующих подходов к управлению научной деятельностью, разработанных отечественными и зарубежными учеными.

Литература

1. Валебникова О. А., Калинина О. В., Валебникова Н. В. Особенности оценки человеческого капитала в наукоемких предприятиях при реализации инновационно-ориентированных стратегий // Российский экономический интернет-журнал. 2019. № 2. С. 16.
2. Калинина О. В., Фирова С. В. Планирование инновационной деятельности на основе управления стратегическими параметрами инвестирования // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2019. № 5 (12).
3. Родионов Д. Г., Данияли С. М., Мокеева Т. В. Формирование интегрированной системы управления в контексте развития инновационного менеджмента // Вестник университета. 2020. № 5.
4. Родионов Д. Г., Моттаева А. Б., Кошман А. В. Устойчивое развитие и инновационная активность хозяйствующих субъектов нефтегазового комплекса // Kant. 2019. № 1 (30). С. 325–330.
5. Чернова В. В. Стратегическое управление 2016.С. 182–184.
6. Fayol H. General and industrial management / H. Fayol, Ravenio Books, 2016.
7. Вебер М. Исследования по методологии наук // М.: ИНИОН. 1980.
8. Панова А. С., Чижанькова И. В. Концепция" Человеческих отношений" Элтона Мэйо // Материалы Ивановских чтений. 2017. № 4–1. С. 93–99.
9. Drucker P. F. The theory of the business // Alfred P. Sloan: Critical evaluations in business and management. 1994. № 2 (2). С. 258–282.
10. Drucker P. F. From capitalism to knowledge society-The Knowledge Economy // Neef (red.), Boston-Oxford-Johannesburg-Melbourne-New Delhi-Singapore. 1998.
11. Bertalanffy L. von General system theory: Foundations, development, applications / L. von Bertalanffy, G. Braziller, 1968.
12. Rapoport A. Strategy and conscience // (No Title). 1964.
13. Винер Н. Творец и будущее / Н. Винер, АСТ, 2003.
14. Саймон Г. Рациональность как процесс и продукт мышления // 1993.
15. Drucker P. F. Organizations // Harvard business review. 1992. № 7 (20). С. 281–293.

Using the theoretical basis of results-based management in the process of managing scientific research

Vasetskaya N.O.
St. Petersburg Polytechnic University

JEL classification: B41, E22, E44, N01, N10, O33, O38

Contemporary Russia is currently facing the need to address the shortage of highly qualified personnel and the need to accelerate the digitalization of the economy to achieve technological sovereignty. This article examines the main approaches to research management—linear, matrix, systemic, and performance-based management. It demonstrates that these approaches can be applied in the current economic environment, albeit with certain limitations related to the stochastic nature of the external environment and limited organizational resources. Performance-based management best meets these requirements. Based on its key advantages, we formulate a conceptual model for managing research activities with the goal of achieving technological sovereignty and sustainable economic development in Russia amidst international resource constraints.

Keywords: contemporary Russia, research management, linear approach.

References

1. Valebnikova O. A., Kalinina O. V., Valebnikova N. V. Features of the assessment of human capital in science-intensive enterprises in the implementation of innovation-oriented strategies // Russian Economic Internet Journal. 2019. No. 2. P. 16.
2. Kalinina O. V., Firova S. V. Planning of innovative activity on the basis of management of strategic parameters of investment // Scientific and technical statements of the St. Petersburg state polytechnic university. Economic sciences. 2019. No. 5 (12).
3. Rodionov D. G., Daniyali S. M., Mokeeva T. V. Formation of an integrated management system in the context of innovative management development // University Bulletin. 2020. No. 5.
4. Rodionov D. G., Mottaeva A. B., and Koshman A. V. Sustainable Development and Innovative Activity of Economic Entities in the Oil and Gas Complex // Kant. 2019. No. 1 (30). Pp. 325–330.
5. Chernova V. V. Strategic Management 2016. Pp. 182–184.
6. Fayol H. General and industrial management / H. Fayol, Ravenio Books, 2016.
7. Weber M. Research on the methodology of sciences // M.: INION. 1980.
8. Panova A. S., Chizhankova I. V. The concept of "Human Relations" by Elton Mayo // Materials of the Ivanov Readings. 2017. No. 4–1. Pp. 93–99.
9. Drucker P. F. The theory of the business // Alfred P. Sloan: Critical evaluations in business and management. 1994. No. 2 (2). Pp. 258–282.
10. Drucker P. F. From capitalism to knowledge society-The Knowledge Economy // Neef (red.), Boston-Oxford-Johannesburg-Melbourne-New Delhi-Singapore. 1998.
11. Bertalanffy L. von General system theory: Foundations, development, applications / L. von Bertalanffy, G. Braziller, 1968.
12. Rapoport A. Strategy and conscience // (No Title). 1964.
13. Винер Н. The Creator and the Future / N. Wiener, AST, 2003.
14. Simon G. Rationality as a Process and a Product of Thinking // 1993.
15. Drucker P. F. Organizations // Harvard business review. 1992. No. 7 (20). Pp. 281–293.

Агентские издержки в современных организационных системах: эндогенная модель и стратегии минимизации в контексте цифровой трансформации

Ипатов Михаил Алексеевич
директор по развитию, ГК «Спецобъединение»

Статья предлагает расширенную экономико-теоретическую парадигму анализа агентских издержек, выходящую за рамки классической модели Дженсена и Меклинга [15]. Доказывается, что величина и структура агентских издержек не являются экзогенной данностью, а эндогенно определяются выбором организационной архитектуры, технологической инфраструктуры и систем стимулов. На основе синтеза агентской теории, теории трансакционных издержек (Уильямсон) [4] и теории прав собственности (Гроссман, Харт, Мур) [9, 11, 12] разработана интегрированная модель **TC_agency = f(M, B, RL) = f(M(σ², n, Tech), B(Structure), RL(Alignment, σ², n, Complexity)),** где ключевыми детерминантами выступают асимметрия информации (σ²), количество иерархических уровней (n), уровень цифровизации (Tech), степень выравнивания интересов (Alignment) и организационная структура (Structure). Исследование выявляет мультипликативный характер издержек в иерархиях и доказывает, что стратегии радикальной децентрализации, передачи прав собственности на активы агентам (командам) [11, 12] и глубокой цифровизации процессов способны не просто снизить, но трансформировать саму природу агентской проблемы. Парадокс избыточного штата интерпретируется как видимое проявление высоких остаточных потерь (RL) и оппортунизма в неоптимальных организационных конфигурациях. Результаты представляют теоретический прорыв, предлагая системный подход к проектированию экономических институтов, минимизирующих транзакционные издержки взаимодействия в условиях новой технологической парадигмы.

Ключевые слова: агентские издержки, теория принципала-агента, теория транзакционных издержек, теория прав собственности, асимметрия информации, оппортунистическое поведение, остаточные потери, организационный дизайн, цифровая трансформация, децентрализация, права собственности, контрактная неполнота.

Введение

Проблема расхождения интересов между принципалом (собственником, нанимателем) и агентом (управляющим, исполнителем) является краеугольным камнем современной экономической теории организаций и корпоративного управления. Классическая модель агентских издержек [15] заложила прочный фундамент, выделив ключевые компоненты: издержки мониторинга (M), бондинга (B) и остаточные потери (RL), возникающие из-за асимметрии информации (AI) и конфликта интересов. Однако стремительная эволюция организационных форм, от жестких бюрократий Вебера к сетевым и платформенным структурам, и революция в информационных технологиях кардинально изменили ландшафт, в котором реализуются агентские отношения. Это требует переосмысления и расширения классической парадигмы.

Актуальность исследования обусловлена несколькими взаимосвязанными факторами. Недостаточность классической модели проявляется в ее фокусировке на статичной бинарной связи «принципал-агент», игнорируя сложность многоуровневых иерархий [5], динамику повторяющихся взаимодействий [8] и определяющее влияние организационного дизайна на саму природу издержек [4, 14]. Возникновение новых организационных парадигм, таких как децентрализация, автономные команды, экосистемы и платформы, создает принципиально иные конфигурации прав, ответственности и стимулов, требующие новой теоретической рамки для анализа. Возможности цифровых технологий радикально снижают затраты на мониторинг, обработку информации и обеспечение прозрачности, потенциально минимизируя AI и изменяя оптимальные стратегии управления, что также нуждается в теоретическом осмыслении. Наконец, персистенция проблем неэффективности - феномен избыточного штата, бюрократической ригидности и субоптимального распределения ресурсов в корпоративном и государственном секторах - часто коренится в нерешенных агентских проблемах, требующих более глубокого анализа с учетом современных реалий.

Научная новизна исследования проявляется в нескольких аспектах. Во-первых, предлагается концептуализация агентских издержек как эндогенной переменной, определяемой выбором организационной архитектуры и технологий, а не экзогенного параметра. Во-вторых, разработана синтетическая модель TC_agency, объединяющая ключевые переменные из агентской теории [9, 13, 15], TCE [4 и PRT [11, 12]. В-третьих, доказан мультипликативный эффект искажений в многоуровневых иерархиях **(TC_agency ≈ Π_{i=1}^{n} (1 + k_i) * (M + B + RL)_base)** [5]. В-четвертых, обоснован стратегический сдвиг от минимизации мониторинга (M) к радикальному выравниванию интересов (Alignment) через передачу прав собственности (PRT) [11, 12] как основного пути снижения TC_agency в современных условиях. В-пятых, интерпретирована цифровизация (Tech) как фактор, не только снижающий M и σ², но и разрешающий переход к новым, менее затратным организационным формам.

Теоретические основы и расширение классической модели агентских издержек

Классический базис: Модель Дженсена-Меклинга [10, 15]

Фундаментальная модель описывает ситуацию, когда принципал (P) делегирует агенту (A) выполнение действий, влияющих на благосостояние P. Центральными проблемами выступают асимметрия информации (AI), когда A обладает приватной информацией о своих действиях (усилиях), способностях или состоянии внешней среды, конфликт интересов, где цель P - максимизация стоимости фирмы/результата (V), а цель A - максимизация своей полезности (U_A), включающей вознаграждение, досуг, статус, безопасность, и оппортунизм как рациональное стремление A максимизировать U_A в ущерб V, используя AI (моральный риск, неблагоприятный отбор). Следствием этого триединства проблем является возникновение агентских издержек (AC). К ним относятся издержки мониторинга (M), представляющие затраты P на наблюдение за действиями A (аудит, системы контроля, отчетность), бондинговые издержки (B), то есть затраты A на гарантии своей добросовестности (залоги, сертификаты, согласие на разделение рисков), и остаточные потери (RL), выражающиеся в снижении благосостояния P по сравнению с ситуацией полной информации и выравнивания интересов. Формально остаточные потери

определяются как RL = V* - V, где V* - Парето-оптимальный результат, V - фактически достигнутый результат после оптимальных инвестиций в M и B. Таким образом, общие агентские издержки выражаются формулой: AC = M + B + RL [15].

Ключевые расширения классической модели

Многозадачность представляет важное расширение классической модели, особенно актуальное в сложных организациях [14]. Агент выполняет множество задач (i=1...m), результат каждой из которых можно представить как x_i = a_i + ε_i, где a_i - усилие A по задаче i, ε_i ~ N(0, σ_i²) - шум измерения. Принципал наблюдает вектор результатов x = (x_1, ..., x_m), а полезность агента описывается функцией U_A = s(x) - c(a_1, ..., a_m), где s(x) - вознаграждение, c(a) - выпуклая функция издержек усилий. Основная проблема здесь заключается в том, что если P может стимулировать только по наблюдаемым x_i, агент будет рационально перераспределять усилия в пользу задач с более точным измерением (↓σ_i²) или более сильной стимуляцией, пренебрегая важными, но плохо измеримыми задачами, такими как долгосрочные инновации в ущерб краткосрочной прибыли. Формальное решение этой проблемы предполагает использование оптимального линейного контракта вида s(x) = α + Σ β_i * x_i. Коэффициент β_i (мощность стимулов по задаче i) зависит от нескольких факторов: важности задачи для принципала (∂V/∂a_i), точности ее измерения (σ_i² - β_iснижается при росте σ_i²), а также предельных издержек усилий агента по задаче i (∂c/∂a_i) и их взаимодополняемости (∂²c/∂a_i∂a_j). Если усилия по разным задачам являются субститутами, стимулы должны быть слабее. Следствием для остаточных потерь (RL) является их особенно высокий уровень для задач с высокой дисперсией измерения (σ_i²) и значимыми внешними эффектами на другие задачи [14].

Динамический моральный риск рассматривает агентские отношения в контексте повторяющихся взаимодействий (периоды t=1,2,...,T), где поведение агента в текущем периоде t влияет на его репутацию и будущие выигрыши как принципала, так и самого агента [8]. Ключевая проблема здесь - «короткий горизонт» агента: соблазн максимизировать краткосрочную выгоду («выездить» на репутации) в конце карьеры или при приближении окончания контракта. Формальное представление этой проблемы предполагает, что стоимость контракта включает дисконтированную стоимость будущих периодов (δ - фактор дисконта): E[Σ δ^t (V_t - s_t)]. Оптимальный контракт в динамической модели связывает вознаграждение s_t не только с текущим результатом x_t, но и с историей прошлых результатов. Следствием является то, что динамические модели потенциально снижают RL по сравнению со статическими, если будущее вознаграждение агента сильно зависит от его текущих действий (формируется репутационный капитал). Однако такие модели требуют сложных механизмов обеспечения соблюдения и могут приводить к излишней осторожности агента, избегающего рисковых, но потенциально высокодоходных действий [8].

Иерархические мультипликаторы агентских издержек объясняют, почему в реалистичных многоуровневых организациях (цепочка принципалов-агентов: Собственник (P0) -> Топ-менеджер (A1/P1) -> Менеджер среднего звена (A2/P2) -> Исполнитель (A3)) агентские издержки не аддитивны [5, 19]. Искажения (AI, оппортунизм) на одном уровне иерархии порождают кумулятивный эффект: они усиливают RL на этом уровне, искажают информацию, поступающую наверх, увеличивая AI и RL на уровнях выше, формируют субоптимальные стимулы для уровней ниже, увеличивая RL там. Экономическая выкладка, формализующая этот эффект, аппроксимирует общие TC_agency в иерархии глубины n: **TC_agency ≈ [Π_{i=1}^{n} (1 + k_i)] * (M_base + B_base + RL_base)**

где k_i > 0 - коэффициент искажения на уровне i, отражающий уровень AI и сила конфликта интересов на этом уровне. Коэффициент k_i возрастает с ростом σ_i² (неточность измерения результатов на уровне i) и уменьшением Alignment_i (степени выравнивания интересов между «принципалом» и «агентом» на уровне i). Чем больше количество уровней n и выше среднее значение k_i, тем сильнее мультипликативный рост общих агентских издержек (TC_agency) [5].

Эндогенные источники агентских издержек: Интеграция TCE и PRT

Классическая агентская теория фокусируется на M, B, RL в рамках данного контракта [9, 15]. Теория трансакционных издержек (TCE) и теория прав собственности (PRT) дополняют ее, объясняя почему возникают те или иные формы контрактов и организации, которые в свою очередь влияют на базовые компоненты AC.

Трансакционные Издержки (TCE) как Фундамент M и B [4]

Теория трансакционных издержек фокусируется на издержках планирования, адаптации и контроля исполнения контрактов в условиях неполноты информации, оппортунизма и специфичности активов. К издержкам, формирующим M и B в рамках агентской проблемы, относятся: издержки составления контракта (Drafting Costs - DC), представляющие затраты на описание всех возможных будущих состояний мира и предписываемых действий сторон (a_i), издержки согласования (Bargaining Costs - BC), то есть затраты на переговоры для достижения первоначального контракта и его адаптации к непредвиденным обстоятельствам, издержки правоприменения (Enforcement Costs - EC), включающие затраты на верификацию выполнения контракта (часть M), разрешение споров и принуждение к исполнению (часть B и M). В условиях фундаментальной неопределенности и ограниченной рациональности полный контракт невозможен (DC стремятся к бесконечности), что делает контракты неизбежно неполными. Ключевой вывод TCE заключается в том, что выбор между рынком, иерархией (фирмой) и гибридными формами зависит от характеристик трансакции (частота, неопределенность, специфичность активов) [3, 4]. Иерархия (фирма) возникает, когда суммарные трансакционные издержки рыночной координации (DC + BC + EC) превышают ожидаемые агентские издержки (AC) внутри фирмы [3]. Однако сама иерархическая организация генерирует внутренние AC [15].

Теория Прав Собственности (PRT): Права на Неконтрактируемое и RL [11, 12]

Теория прав собственности фокусируется на роли прав собственности на физические или человеческие активы в условиях контрактной неполноты [11]. Когда невозможно прописать действия для всех будущих состояний, права собственности определяют, кто обладает остаточными правами контроля - правом принимать решения в непредусмотренных контрактом ситуациях. Ключевая идея PRT состоит в том, что сторона, обладающая правом собственности на ключевые специфические активы, необходимые для создания стоимости, получает остаточную прибыль и имеет сильные стимулы делать специфические инвестиции (I), повышающие ценность этих активов [11, 12]. Формально, если V(I_P, I_A) представляет совокупную стоимость, создаваемую инвестициями принципала (I_P) и агента (I_A), то правом собственности на критический актив должен владеть тот, чьи инвестиции оказывают большее влияние на предельную стоимость (∂V/∂I_P против ∂V/∂I_A) [11]. Связь с остаточными потерями (RL) проявляется в том, что неоптимальное распределение прав собственности ведет к недоинвестированию со стороны стороны, не владеющей критическим активом, поскольку она не может в полной мере присвоить выгоды от своих специфических инвестиций. Это недоинвестирование является прямым вкладом в RL. Например, если менеджер (агент) должен принимать креативные решения (специфические инвестиции в человеческий капитал), но не владеет правами на проект или ключевую информацию, его стимулы к инновациям существенно ослабляются [11, 12].

Оптимальная Точность Измерения и Организационный Дизайн

Существует фундаментальный компромисс между точностью измерения усилий или результатов агента и затратами на достижение этой точности. Функция издержек точности описывает этот компромисс: если p = 1/σ² представляет точность измерения (низкое σ² соответствует высокой p), то издержки достижения точности p выражаются как C_M(p), где ∂C_M/∂p > 0 и ∂²C_M/∂p² > 0 (рост точности обходится все дороже). Остаточные потери RL(p) убывают с ростом p (∂RL/∂p < 0), поскольку более точное измерение позволяет лучше привязать вознаграждение к реальным усилиям или результату [13]. Оптимальная точность (p*) определяется минимизацией суммы издержек измерения и остаточных потерь: min_p [C_M(p) + RL(p)] Условием первого порядка для оптимума является равенство предельных издержек повышения точности предельной выгоде от снижения RL: ∂C_M/∂p = - ∂RL/∂p [13]. Роль организационного дизайна заключается в том, что выбор организационной формы (рынок, гибрид, иерархия, сеть) [4] влияет на саму достижимую точность p при различных уровнях затрат C_M(p). Например, децентрализация и приближение агента к источнику информации (клиенту, рынку) могут повысить достижимую точность p без пропорционального роста издержек C_M(p).

Интегрированная модель эндогенных агентских издержек (TC_agency)

На основе синтеза изложенных теорий предлагается интегрированная модель, в которой общие агентские издержки TC_agency являются функцией ключевых эндогенных параметров организации: TC_agency = f(M, B, RL) = f(M(σ², n, Tech), B(Structure), RL(Alignment, σ², n, Complexity))

Детерминанты модели:

1. **Дисперсия шума измерения / Асимметрия Информации (σ^2):** Средний уровень σ^2 по организации. Высокая σ^2 означает большую сложность в точном измерении усилий или результата агента, что ведет к росту требуемых издержек мониторинга (M) для достижения заданного уровня контроля. Она также затрудняет привязку стимулов к реальному вкладу, увеличивая остаточные потери (RL) [13, 14], и может влиять на необходимый уровень бондинговых усилий (B).

2. **Количество иерархических уровней (n):** Прямо влияет на TC_agency через мультипликативный эффект искажений. Каждый дополнительный уровень i добавляет множитель $(1 + k_i) > 1$ к базовым издержкам. Чем больше n, тем сильнее кумулятивное искажение информации, поступающей наверх, и рост RL (и, как следствие, потребность в M) на всех уровнях [5].

3. **Уровень цифровизации (Tech):** Охватывает использование платформ, ИИ, аналитики данных, систем автоматизации. Цифровизация резко снижает стоимость мониторинга и контроля (↓C_M(p)), автоматизируя рутинные функции надзора и отчетности, позволяя достичь более высокой точности измерения (p) при тех же или меньших затратах. Она повышает прозрачность процессов и результатов, снижая σ^2 за счет объективных данных в реальном времени. Цифровизация также позволяет увеличить норму управляемости и сократить количество уровней n без потери управляемости, тем самым уменьшая мультипликатор искажений. Кроме того, она может способствовать выравниванию интересов через прозрачность KPI и результатов.

4. **Организационная структура:** Описывает тип структуры (функциональная, дивизиональная, матричная, сетевая, платформенная, с автономными командами). Структура влияет на необходимые бондинговые гарантии и сигналы (B), причем в рыночных отношениях B обычно выше, чем внутри иерархии [4]. Она также определяет распределение информации (σ^2) и требуемое число иерархических уровней (n). Наиболее значимо структура влияет на степень выравнивания интересов. Децентрализованные структуры с автономными командами радикально повышают степень выравнивания интересов за счет передачи прав собственности [11, 12] и приближения стимулов агента к созданию ценности для принципала.

5. **Степень выравнивания интересов Агента и Принципала (Alignment):** Измеряется силой связи между вознаграждением/успехом агента и благосостоянием принципала. Высокий уровень Alignment снижает стимулы к оппортунизму, уменьшая потребность в формальном мониторинге (M) и бондинге (B), и сокращает неэффективные действия агента, тем самым снижая остаточные потери (RL) [11, 12, 15]. Alignment повышается через несколько механизмов: сильные стимулы (β), создающие прямую зависимость вознаграждения агента от измеримого вклада в общую стоимость (V), передачу прав собственности (PRT), наделяющую агента (команду) остаточными правами контроля и остаточным доход от использования активов/проектов [11, 12], отбор и культуру, подразумевающие подбор агентов с совпадающими ценностями и формирование культуры доверия и ответственности [6].

6. **Сложность деятельности/Среды (Complexity):** Внешний фактор. Высокая сложность ведет к росту асимметрии информации (σ^2), увеличению издержек составления контрактов (DC) [4], и росту остаточных потерь (RL), так как труднее достичь оптимальности. Стратегией ответа на высокую сложность является упрощение процессов (реинжиниринг), внедрение модульности и повышение уровня цифровизации (Tech).

Стратегии минимизации TC_agency в современных условиях: Прорыв через Alignment, PRT и Tech

Минимизация общих агентских издержек требует не просто оптимизации M и B в рамках старой парадигмы контроля, а фундаментального пересмотра организационного дизайна с акцентом на радикальное повышение Alignment.

Радикальная Децентрализация и Автономные Команды: Сдвиг Прав Собственности (PRT)

Суть этой стратегии заключается в передаче значительной доли остаточных прав контроля и остаточного дохода на уровень автономных команд (АК) или микропредприятий (МП) [7], ответственных за конкретный продукт, услугу, клиентский сегмент или проект. Механизм снижения TC_agency при этом многогранен. Во-первых, происходит резкое повышение Alignment: агент (команда) становится квази-принципалом для своего сегмента. Его вознаграждение (s) жестко привязывается к создаваемой им ценности (Value_AK) по формуле $s = \alpha + \beta * Value_AK$, где β является значимым коэффициентом. Это выравнивает цели АК (max Value_AK) и глобальные цели организации (Σ Value_AK -> max), приводя к снижению остаточных потерь (RL) и потребности в мониторинге (M). Во-вторых, снижается количество иерархических уровней (n): автономия АК устраняет необходимость в промежуточных уровнях согласования и контроля, уменьшая мультипликативный эффект искажений. В-третьих, снижается асимметрия информации (σ^2): близость АК к точке создания ценности (клиенту, рынку) обеспечивает получение более точной и оперативной информации о потребностях и результатах, снижая M и RL. В-четвертых, активизируется эндогенный контроль (Peer Monitoring): взаимозависимость внутри команды создает сильные стимулы для взаимного контроля качества и усилий, снижая потребность в формальном внешнем мониторинге (M). Экономическая сущность этой стратегии в терминах теории прав собственности заключается в передаче прав собственности на «локальные» активы и права принятия решений той стороне (АК), чьи специфические инвестиции (I_AK) являются наиболее критичными для создания локальной стоимости Value_AK ($\partial Value_AK/\partial I_AK >> \partial Value_AK/\partial I_center$). Это максимизирует стимулы АК к инвестициям и минимизирует RL, вызванные недоинвестированием [11, 12].

Цифровизация (Tech) как Разрешающая Технология

Цифровизация выступает не просто как инструмент снижения издержек, а как разрешающая технология, делающая возможной и эффективной реализацию стратегий повышения Alignmentи децентрализации. Она снижает издержки измерения (C_M(p) и асимметрию информации (σ^2): автоматизация сбора данных, BPM-системы, ИИ-аналитика обеспечивают высокую точность измерения (p) при низких затратах, делая возможным эффективный контроль за удаленными или автономными единицами без увеличения числа уровней n. Цифровизация поддерживает выравнивание интересов: цифровые платформы обеспечивают прозрачность целей (OKR), ключевых показателей эффективности (KPI) и результатов деятельности в реальном времени, существенно упрощая привязку вознаграждения АК к создаваемой ими ценности (Value_AK). Она обеспечивает координацию при сокращении уровней (↓n): инструменты коллаборации (чаты, проектные доски, видеосвязь) поддерживают эффективную коммуникацию и координацию между автономными командами и центром даже при высокой норме управляемости и малом количестве иерархических уровней. Наконец, цифровизация автоматизирует рутину, высвобождая время АК для решения сложных, нестандартных задач, требующих специфических инвестиций (I_AK), что потенциально увеличивает создаваемую ими ценность (Value_AK).

Культура Доверия и Результата: Закрепление Alignment [6]

Формальные механизмы передачи прав собственности (PRT) [11, 12] и цифровизации (Tech) для достижения устойчивого снижения TC_agency должны подкрепляться соответствующей организационной культурой. Фокус на результат означает оценку деятельности по измеримой созданной ценности, а не по соблюдению процессов или формальным показателям, что снижает потребность в детальном мониторинге (M). Доверие между принципалом и агентом снижает воспринимаемый риск оппортунизма, позволяя уменьшить затраты на мониторинг (M) и бондинг (B) без увеличения остаточных потерь (RL) [6]. Доверие развивается через последовательную прозрачность, честность и выполнение обязательств. Ответственность как внутренняя установка агента (команды) на достижение результата укрепляется через предоставление реальной автономии (PRT) и внедрение понятных, сильных стимулов (β), напрямую связанных с успехом. Психологическая безопасность является критическим элементом, позволяя АК экспериментировать, ошибаться и учиться на ошибках без страха необоснованных санкций. Это особенно важно для стимулирования инноваций и специфических инвестиций (I_AK) в условиях неопределенности.

Избыточный штат как симптом системного сбоя в TC_agency

Феномен хронической избыточности штата в бюрократических иерархиях является не самостоятельной проблемой, а прямым следствием и видимым проявлением неоптимально высоких агентских издержек (TC_agency), порожденных специфической конфигурацией их детерминантов.

1. **Проявление Высоких Остаточных Потерь (RL):** Неспособность менеджеров оптимально распределять и использовать человеческие ресурсы часто коренится в асимметрии информации (σ^2 высоко) относительно реальной загрузки и эффективности подчиненных, а также в отсутствии сильных стимулов к достижению максимальной эффективности. Избыток персонала (ΔN) становится следствием ошибок планирования и недостаточного контроля из-за высоких M или их неэффективности [15].

2. **Оппортунизм Менеджеров как Рациональная Стратегия:** Увеличение штата (N) может быть рациональной стратегией самого менеджера (агента) для максимизации своей личной полезности: U_manager = f(Salary, Power(N), Budget(N), Leisure), где $\partial Power/\partial N > 0$ (власть и статус растут с размером подконтрольного подразделения), $\partial Budget/\partial N > 0$

(увеличение бюджета в модели бюрократической максимизации Нисканена). Это целенаправленное увеличение RL организации ради личной выгоды агента.

3. **«Принцип Питера» как Источник RL_компетенции [7]:** Продвижение сотрудников до уровня их некомпетентности ведет к ситуации, когда некомпетентный менеджер, не справляясь со своими обязанностями, компенсирует это наймом дополнительных помощников или созданием новых должностей (ΔN). Это увеличивает общие издержки на персонал C(N + ΔN) и усугубляет остаточные потери (RL), порожденные неэффективным управлением [21].

4. **Бюрократическая Инерция и Мультипликативный Эффект (n и Structure):** Многоуровневые иерархии (n велико) с функциональной изоляцией (Structure = Functional) генерируют высокие мультипликативные TC_agency за счет кумулятивных искажений на каждом уровне [5]. Эти издержки материализуются, в том числе, в виде дублирования функций, избыточных координационных позиций и слоев контроля, прямо увеличивающих штатную численность.

5. **Недостаток Цифровизации (Tech низкий):** Отсутствие современных цифровых инструментов прозрачности и автоматизации делает невозможным точное измерение реальной загрузки и производительности (σ^2 высоко). Это затрудняет выявление и устранение избыточности, а также препятствует эффективному управлению ресурсами при потенциально меньшей общей численности (N).

Заключение

Предложенная расширенная парадигма анализа агентских издержек демонстрирует их принципиальную эндогенность по отношению к выбору организационной архитектуры, технологической базы и механизмов управления. TC_agency перестают рассматриваться как неизбежная плата за делегирование, вместо этого они предстают как переменные, формируемые под воздействием выбранной организационной структуры (Structure, n), уровня цифровизации (Tech) и глубины выравнивания интересов (Alignment, PRT). Классическая фокусировка на издержках мониторинга (M) и бондинга (B) уступает место стратегическому приоритету радикального повышения Alignment через передачу прав собственности агентам (децентрализация, автономные команды) и использованию цифровизации как ключевой технологии, разрешающей переход к этой новой организационной логике.

Интегрированная модель **TC_agency = f(M(σ^2, n, Tech), B(Structure), RL(Alignment, σ^2, n, Complexity))** предоставляет мощный аналитический инструмент для диагностики глубинных причин высоких трансакционных издержек внутри организаций. Она убедительно объясняет, почему традиционные бюрократические структуры неизбежно страдают от феномена избыточного штата - это не что иное, как видимое, материализованное проявление высоких остаточных потерь (RL) и оппортунистического поведения, порожденных неоптимальной конфигурацией детерминант: избыточным числом иерархических уровней (n), низким уровнем выравнивания интересов (Alignment), высокой асимметрией информации (σ^2) и недостаточным использованием цифровых технологией (Tech).

Прорывность представленного подхода заключается в нескольких фундаментальных аспектах. Во-первых, это эндогенизация агентских издержек, их превращение из экзогенного ограничения, заданного извне, в объект сознательного управленческого проектирования. Во-вторых, достигнут синтез ключевых теоретических направлений - Агентской Теории, Теории Трансакционных Издержек (TCE) и Теории Прав Собственности (PRT) - в единую, внутренне согласованную объяснительную рамку. В-третьих, выявлен и формализован мультипликативный характер накопления искажений и издержек в многоуровневых иерархиях, где роль числа уровней (n) оказывается критической. В-четвертых, обоснован стратегический приоритет Alignment над M как основного и наиболее эффективного пути глобальной минимизации TC_agency в современных условиях. В-пятых, дана новая интерпретация роли цифровизации (Tech), которая предстает не просто как инструмент снижения операционных издержек, а как разрешающий фактор, делающий возможным и экономически оправданным переход к принципиально новым, менее затратным по своей агентской природе организационным моделям.

Дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на эмпирическую верификацию предложенной модели TC_agency, разработку надежных метрик для измерения ее ключевых переменных (особенно Alignment, σ^2, k_i), и углубленное изучение конкретных конфигураций организационного дизайна и цифровых платформ, обеспечивающих глобальный минимум агентских издержек в различных отраслевых и институциональных контекстах. Управленческая импликация исследования очевидна: борьба с организационной неэффективностью, воплощенной в избыточном штате или бюрократической ригидности, требует не разовых сокращений или косметических улучшений, а глубокой трансформации самой основы организации - ее структуры, систем мотивации и технологической инфраструктуры - в направлении радикальной децентрализации, наделения правами собственности исполнительные звенья и достижения высокой цифровой зрелости.

Литература

1. Алчиан А.А., Демсец Г. Производство, стоимость информации и экономическая организация // Вехи экономической мысли. Теория фирмы. Т. 2. / Под ред. В.М. Гальперина. - СПб.: Экономическая школа, 2000. - С. 280-317.
2. Капелюшников Р.И. Теория трансакционных издержек // Экономическая школа. - 2010. - Т. 6, Вып. 4. - С. 11-66.
3. Коуз Р. Фирма, рынок и право. - М.: Дело ЛТД, 1993. - 192 с.
4. Уильямсон О.И. Экономические институты капитализма: Фирмы, рынки, «отношенческая» контрактация. - СПб.: Лениздат, CEV Press, 1996. - 702 с.
5. Кальво, Г.А., Веллиш, С. (1978). Надзор, Потеря Контроля и Оптимальный Размер Фирмы. Журнал Политической Экономии, 86(5), 943–952.
6. Фама, Э.Ф., Дженсен, М.К. (1983). Разделение Владения и Контроля. Журнал Закона и Экономики, 26(2), 301–325.
7. Ипатов М.А., Котляров А.С. Современные дисфункции корпоративного и государственного менеджмента // Финансовые рынки и Банки. – 2025 №7 – С. 60-65.
8. Фуденберг, Д., Холмстром, Б., Милгром, П. (1990). Краткосрочные Контракты и Долгосрочные Агентские Отношения. Журнал Экономической Теории, 51(1), 1–31.
9. Гроссман, С.Дж., Харт, О.Д. (1983). Анализ Проблемы Принципала-Агента. Эконометрика, 51(1), 7–45.
10. Харт, О. (1995). Фирмы, Контракты и Финансовая Структура. Издательство Оксфордского Университета.
11. Гроссман, С.Дж., Харт, О.Д. (1986). Издержки и Выгоды Владения: Теория Вертикальной и Боковой Интеграции. Журнал Политической Экономии, 94(4), 691–719.
12. Харт, О., Мур, Дж. (1990). Права Собственности и Природа Фирмы. Журнал Политической Экономии, 98(6), 1119–1158.
13. Холмстром, Б. (1979). Моральный Риск и Наблюдаемость. Белл Джорнал оф Экономикс, 10(1), 74–91.
14. Холмстром, Б., Милгром, П. (1991). Анализ Многозадачных Отношений Принципала-Агента: Стимулирующие Контракты, Права Собственности и Дизайн Рабочих Мест. Журнал Закона, Экономики и Организации, 7, 24–52.
15. Дженсен, М.К., Меклинг, У.Х. (1976). Теория Фирмы: Поведение Менеджеров, Агентские Издержки и Структура Владения. Журнал Финансовой Экономики, 3(4), 305–360.

Agency Costs in Modern Organizational Systems: An Endogenous Model and Minimization Strategies in the Context of Digital Transformation

Ipatov M.A.
Spetsobedinenie Group

JEL classification: B41, E22, E44, N01, N10, O33, O38

This article proposes an expanded economic-theoretical paradigm for analyzing agency costs, going beyond the classical Jensen and Meckling model [15]. It is demonstrated that the magnitude and structure of agency costs are not exogenous, but are endogenously determined by the choice of organizational architecture, technological infrastructure, and incentive systems. Based on the synthesis of agency theory, transaction cost theory (Williamson) [4] and property rights theory (Grossman, Hart, Moore) [9, 11, 12], an integrated model TC_agency = f(M, B, RL) = f(M(σ^2, n, Tech), B(Structure), RL(Alignment, σ^2, n, Complexity)), was developed, where the key determinants are information asymmetry (σ^2), the number of hierarchical levels (n), the level of digitalization (Tech), the degree of alignment of interests (Alignment) and the organizational structure (Structure). The study reveals the multiplicative nature of costs in hierarchies and demonstrates that strategies of radical decentralization, transfer of asset ownership to agents (teams) [11, 12], and deep digitalization of processes can not only reduce but transform the very nature of the agency problem. The redundant staff paradox is interpreted as a visible manifestation of high residual losses (RL) and opportunism in suboptimal organizational configurations. The results represent a theoretical breakthrough, offering a systems approach to the design of economic institutions that minimize transaction costs of interaction in the context of a new technological paradigm.

Keywords: agency costs, principal-agent theory, transaction cost theory, property rights theory, information asymmetry, opportunistic behavior, residual losses, organizational design, digital transformation, decentralization, property rights, contractual incompleteness.

References

1. Alchian A.A., Demsets G. Production, the Cost of Information, and Economic Organization // Milestones in Economic Thought. The Theory of the Firm. Vol. 2. / Ed. by V.M. Galperin. - St. Petersburg: Economic School, 2000. - Pp. 280-317.
2. Kapelyushnikov R.I. Transaction Cost Theory // Economic School. - 2010. - Vol. 6, Issue 4. - Pp. 11-66.
3. Coase R. Firm, Market, and Law. - Moscow: Delo LTD, 1993. - 192 p.

4. Williamson O.I. Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, "Relational" Contracting. - St. Petersburg: Lenizdat, CEV Press, 1996. - 702 p.
5. Calvo, G. A., Wellisch, S. (1978). Supervision, Loss of Control, and Optimal Firm Size. Journal of Political Economy, 86(5), 943–952.
6. Fama, E. F., Jensen, M. K. (1983). Separation of Ownership and Control. Journal of Law and Economics, 26(2), 301–325.
7. Ipatov, M. A., Kotlyarov, A. S. Contemporary Dysfunctions of Corporate and Public Management. Financial Markets and Banks, 2025, no. 7, pp. 60–65.
8. Fudenberg, D., Holmstrom, B., Milgrom, P. (1990). Short-Term Contracts and Long-Term Agency Relationships. Journal of Economic Theory, 51(1), 1–31.
9. Grossman, S.J., Hart, O.D. (1983). An Analysis of the Principal-Agent Problem. Econometrica, 51(1), 7–45.
10. Hart, O. (1995). Firms, Contracts, and Financial Structure. Oxford University Press.
11. Grossman, S.J., Hart, O.D. (1986). The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration. Journal of Political Economy, 94(4), 691–719.
12. Hart, O., Moore, J. (1990). Property Rights and the Nature of the Firm. Journal of Political Economy, 98(6), 1119–1158.
13. Holmstrom, B. (1979). Moral Hazard and Observability. Bell Journal of Economics, 10(1), 74–91.
14. Holmstrom, B., Milgrom, P. (1991). An Analysis of Multitask Principal-Agent Relationships: Incentive Contracts, Property Rights, and Job Design. Journal of Law, Economics, and Organization, 7, 24–52.
15. Jensen, M.K., Meckling, W.H. (1976). The Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure. Journal of Financial Economics, 3(4), 305–360.

Институциональные ловушки российской модели регулирования цифровых активов: теоретико-экономический анализ

Михайлов Александр Викторович
преподаватель Юго-Восточной академии (филиал), КФУ им. В.И. Вернадского, cortez25121998@gmail.com

Статья посвящена выявлению и систематизации институциональных ловушек российской модели регулирования цифровых активов. Актуальность исследования обусловлена необходимостью преодоления системных дисбалансов в государственном регулировании цифровых активов в условиях санкционного давления и курса на цифровой суверенитет. Цель исследования – разработка концепции институциональных ловушек российской модели регулирования цифровых активов и обоснование механизмов их преодоления. Методологическую основу составляет синтез методов институционального анализа, сравнительного исследования регуляторных практик, экономико-математического моделирования. Исследована систематизация концепции институциональных ловушек российской модели регулирования, разработана авторская классификация цифровых активов, выявлен системный дуализм как ключевой причины регуляторных дисбалансов. В результате доказано, что институциональные ловушки являются следствием конфликта между прогрессивными формальными регулятивами и архаичными неформальными практиками, а их преодоление требует глубокой синхронизации институциональной среды.

Ключевые слова: цифровые активы, институциональные ловушки, государственное регулирование, экономическая политика, институциональная экономика.

Введение

Формирование адекватной системы регулирования цифровых активов представляет собой стратегическую задачу для Российской Федерации в условиях структурной перестройки экономики и санкционного давления. Однако эффективность формирующейся российской модели регулирования существенно ограничивается системой взаимосвязанных институциональных ловушек.

Актуальность исследования определяется необходимостью выявления глубинных причин регуляторных дисбалансов и разработки механизмов преодоления институциональных ловушек. Данная проблема имеет фундаментальное значение для развития институциональной теории и практики государственного регулирования.

Цель исследования – разработка концепции институциональных ловушек российской модели регулирования цифровых активов и обоснование механизмов их преодоления.

Задачи исследования:

1. Выявить и систематизировать институциональные ловушки российской модели регулирования.
2. Разработать авторскую классификацию цифровых активов.
3. Раскрыть природу системного дуализма как ключевой причины дисбалансов.
4. Обосновать механизмы преодоления институциональных ловушек.

Методология исследования основана на синтезе институционального анализа, сравнительного исследования регуляторных практик, экономико-математического моделирования и сценарного прогнозирования.

Результаты

1. Систематизация институциональных ловушек

На основе компаративного анализа международного опыта выявлен и систематизирован комплекс специфических для России институциональных ловушек (таблица 1).

Таблица 1
Систематизация институциональных ловушек российской модели регулирования

Тип ловушки	Сущность	Проявления	Экономические последствия
«Цифровой фасад»	Имитация инноваций при сохранении контроля	Формальное внедрение блокчейна через ОИС	Низкая эффективность, блокировка ценностного предложения
«Ресурсная зависимость 2.0»	Блокировка перетока ресурсов	Доминирование сырьевых проектов	Хроническое недофинансирование цифрового сектора
Регуляторный дуализм	Конфликт правил и практик	Рост теневого оборота криптовалют	Правовая неопределенность, снижение эффективности надзора
Региональный сепаратизм	Асимметрия готовности регионов	Концентрация проектов в столицах	Усиление регионального неравенства

Источник: составлено автором

2. Авторская классификация цифровых активов

Разработана оригинальная многоуровневая классификация цифровых активов, интегрирующая технологические, правовые и экономические критерии (таблица 2).

Таблица 2
Классификация цифровых активов
Критерий ЦФА РФ Криптоактивы Цифровой рубль УЦП

Критерий классификации	Цифровые финансовые активы (ЦФА) РФ	Криптоактивы	Цифровой рубль (CBDC)	Утилитарные цифровые права (УЦП)
Институциональный статус	Легальный	Внеинституциональный	Суверенный	Гибридный
Технологическая архитектура	Централизованный/ распределенный реестр	Децентрализованный блокчейн	Централизованный блокчейн ЦБ	Смешанная
Правовая природа	Цифровое право	Товар/имущество	Национальная валюта	Цифровое обязательство
Функциональное назначение	Инвестиционное/ финансирование	Спекулятивное/ сберегательное	Платежное/ расчетное	Потребительское

Источник: составлено автором

На основе классификации введены авторские категории:
– «Институциональный адаптер» – ЦФ;
– «Внесистемный дисраптор» – криптоактивы;
– «Суверенный интегратор» – цифровой рубль;
– «Внеэкономический комплемент» – УЦП.

3. Системный дуализм как ключевая проблема

Доказано, что институциональные ловушки являются следствием системного дуализма между прогрессивными формальными регулятивами и архаичными неформальными практиками. Проявления дуализма:

– конфликт между законодательством о ЦФА и сложившимися практиками распределения ресурсов;

– противоречие между декларируемым курсом на цифровизацию и реальными инвестиционными приоритетами;

– рассогласование между технологическими возможностями и институциональными ограничениями.

4. Механизмы преодоления институциональных ловушек

Обоснован комплекс мер по преодолению институциональных ловушек:

– синхронизация изменений на технологическом, формальном и неформальном уровнях;

– развитие дифференцированного подхода к регулированию различных типов цифровых активов;

– стимулирование развития неформальных институтов через программы финансовой грамотности;

– создание адаптивных механизмов регуляторного реагирования.

Выводы

Проведенное исследование позволило разработать концепцию институциональных ловушек российской модели регулирования цифровых активов.

1. Выявлен и систематизирован комплекс институциональных ловушек российской модели регулирования цифровых активов.

2. Разработана авторская классификация цифровых активов, интегрирующая технологические, правовые и экономические критерии.

3. Доказано, что системный дуализм между формальными правилами и неформальными практиками является ключевой причиной регуляторных дисбалансов.

4. Обоснованы механизмы преодоления институциональных ловушек через синхронизацию институциональных изменений.

Теоретическая значимость результатов заключается в развитии аппарата институциональной экономики через создание концепции институциональных ловушек применительно к регулированию цифровых активов. Практическая ценность состоит в разработке инструментов для органов государственного регулирования, направленных на преодоление выявленных дисбалансов.

Литература

1. Институциональные ловушки и экономические реформы / В. М. Полтерович. – Москва, 1998. – 42 с.

2. Institutions, institutional change and economic performance / Douglas C. North. – [Repr.]. – Cambridge [etc.] : Cambridge univ. press, 2002. – VIII, 152 c.

3. Basuchoudhary A. Daron Acemoglu and James A. Robinson: Why nations fail: the origins of power, prosperity, and poverty. DOI:10.1007/s11127-013-0148-9. https://www.researchgate.net/publication/271919862_Daron_Acemoglu_and_James_A_Robinson_Why_nations_fail_the_origins_of_power_prosperity_and_poverty

4. Федеральный закон «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 31.07.2020 № 259-ФЗ (последняя редакция) // КонсультантПлюс. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358753/

Institutional Traps of the Russian Model of Digital Asset Regulation: A Theoretical and Economic Analysis

Viktorovich M.A.
V.I. Vernadsky Crimean Federal University

JEL classification: B41, E22, E44, N01, N10, O33, O38

This article identifies and systematizes institutional traps in the Russian digital asset regulatory model. The relevance of this study stems from the need to overcome systemic imbalances in government regulation of digital assets in the face of sanctions pressure and the push for digital sovereignty. The purpose of this study is to develop a concept of institutional traps in the Russian digital asset regulatory model and substantiate mechanisms for overcoming them. The methodological framework is based on a synthesis of institutional analysis, a comparative study of regulatory practices, and economic and mathematical modeling. This article examines the systematization of the concept of institutional traps in the Russian regulatory model, develops a unique classification of digital assets, and identifies systemic dualism as the key cause of regulatory imbalances. It demonstrates that institutional traps are the result of a conflict between progressive formal regulations and archaic informal practices, and that overcoming them requires deep synchronization of the institutional environment.

Keywords: digital assets, institutional traps, government regulation, economic policy, institutional economics.

References

1. Institutional Traps and Economic Reforms / V. M. Polterovich. Moscow, 1998. 42 p.
2. Institutions, Institutional Change, and Economic Performance / Douglas C. North. Cambridge [etc.]: Cambridge University Press, 2002. VIII, 152 p.
3. Basuchoudhary A. Daron Acemoglu and James A. Robinson: Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty. DOI:10.1007/s11127-013-0148-9. https://www.researchgate.net/publication/271919862_Daron_Acemoglu_and_James_A_Robinson_Why_nations_fail_the_origins_of_power_prosperity_and_poverty
4. Federal Law "On Digital Financial Assets, Digital Currency, and Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation" dated July 31, 2020 No. 259-FZ (latest revision) // ConsultantPlus. - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358753/

Традиционная энергия как противовес альтернативной энергетики в Европейском Союзе

Полаева Гозель Байгельдыевна
кандидат экономических наук, доцент кафедры стратегического управления топливно-энергетическим комплексом, Российский государственный университет нефти и газа (национального исследовательского университета) имени И. М. Губкина, polayeva.g@gubkin.ru,

Варданян Артур Каренович
аспирант факультета международного энергетического бизнеса, Российский государственный университет нефти и газа (национального исследовательского университета) имени И. М. Губкина, 19art99@mail.ru

Статья рассматривает эволюцию энергетической системы Европейского союза в контексте взаимодействия традиционной и альтернативной энергетики. Анализируются исторические предпосылки формирования энергетического баланса, влияние политических и экономических факторов. Особое внимание уделено роли возобновляемых источников энергии и проблемам, связанных с их интеграцией в существующую инфраструктуру. Делается вывод о необходимости сбалансированного подхода к энергетическому переходу, сочетающего экологические цели и обеспечение энергетической безопасности.
Ключевые слова: Европейский союз, энергетическая политика, возобновляемые источники энергии, традиционная энергетика, энергетическая безопасность, декарбонизация, энергетический переход.

Энергетическая система Европейского союза на протяжении десятилетий формировалась под воздействием экономических, политических и технологических факторов, которые определяли баланс между традиционными и альтернативными источниками энергии. В последние десятилетия наблюдается стремительное развитие возобновляемых источников энергии, что стало результатом не только технологического прогресса, но и целенаправленной климатической политики ЕС, ориентированной на сокращение выбросов углекислого газа и переход к «зелёной» экономике. Однако традиционная энергетика по-прежнему сохраняет ведущую роль в энергетическом балансе Европы. В этом заключается фундаментальная проблема современной энергетической политики: стремление к декарбонизации сталкивается с реальными ограничениями инфраструктурного, экономического и геополитического характера.

Традиционная энергетика в Европе исторически была основой промышленного развития континента. Уголь, нефть и природный газ в XIX–XX веках определяли темпы индустриализации и обеспечивали энергетическую безопасность государств. Особенно важную роль играл уголь, ставший символом энергетической независимости в ранние этапы становления Европейского сообщества. Позднее, с ростом нефтяного импорта и зависимостью от внешних поставщиков, энергетическая политика стала всё теснее переплетаться с внешней политикой и вопросами безопасности. После нефтяных кризисов 1970-х годов страны Европы предприняли попытки диверсификации источников и начали развивать атомную энергетику, которая в отдельных странах, например во Франции, стала основой энергетического суверенитета. К началу XXI века структура европейской энергетики представляла собой сложную систему, где уголь и газ сохраняли значительную долю в производстве электроэнергии.

Развитие альтернативной энергетики в Европе стало реакцией на растущее осознание экологических рисков, связанных с использованием ископаемых ресурсов. Уже в 1990-е годы, с принятием Киотского протокола, страны Европейского союза начали формировать нормативную и финансовую основу для стимулирования возобновляемых источников энергии. Постепенно вектор энергетической политики сместился от обеспечения доступности ресурсов к обеспечению экологической устойчивости. Введение квот на выбросы парниковых газов, создание общеевропейского углеродного рынка и система субсидий для солнечной и ветровой энергетики стали ключевыми инструментами перехода. В результате за два десятилетия доля возобновляемых источников в энергобалансе ЕС существенно выросла: если в начале 2000-х годов их вклад был незначительным, то к середине 2020-х годов они стали одним из основных источников генерации электроэнергии.

Несмотря на эти достижения, традиционные источники энергии продолжают играть важную роль, особенно в периоды энергетической нестабильности. Энергетический кризис 2021–2022 годов, вызванный геополитическими потрясениями и ограничением поставок газа, продемонстрировал, что Европейский союз остаётся уязвимым перед внешними факторами. В то время как многие государства декларировали ускоренный отказ от угля и нефти, кризис заставил временно пересмотреть приоритеты и даже вернуть в эксплуатацию угольные электростанции. Таким образом, традиционная энергетика вновь проявила себя как механизм, обеспечивающий устойчивость энергосистемы в периоды неопределённости. Этот факт свидетельствует о том, что переход к возобновляемым источникам является сложным и многоэтапным процессом, требующим не только политической воли, но и технологической готовности инфраструктуры.

Отношения между традиционной и альтернативной энергетикой в Европе можно описать как сложную системе взаимозависимостей и постепенного перераспределения функций. Возобновляемые источники, такие как ветер и солнце, обладают очевидными преимуществами в контексте климатической политики, однако их главная слабость заключается в нестабильности генерации и высокой зависимости от погодных условий. Традиционные источники, напротив, обеспечивают стабильность и предсказуемость, что особенно важно для энергетических систем с высокой долей переменных источников. В результате возникает необходимость в комбинированных моделях энергоснабжения, где газовые или атомные станции выполняют роль резервной генерации, компенсируя колебания производства энергии из возобновляемых источников.

Политика Европейского союза стремится к балансу между этими двумя направлениями. С одной стороны, ЕС ставит амбициозные цели по достижению климатической нейтральности к 2050 году и постепенно снижает долю ископаемых ресурсов. С другой — реальность показывает, что полное вытеснение традиционной энергетики в ближайшие десятилетия невозможно без угрозы экономической стабильности. В этом контексте наблюдается тенденция к переосмыслению роли атомной энергетики: если раньше она рассматривалась как источник потенциальных экологических рисков, то сегодня в ряде стран её признают частью «чистого» энергетического будущего. Таким образом, атомная энергия становится своеобразным компромиссом между экологической ответственностью и энергетической надёжностью.

На уровне энергетических рынков взаимодействие традиционной и альтернативной энергетики проявляется в изменении структуры ценообразования и механизмов поддержки. Рост доли возобновляемых источников приводит к изменению рыночной динамики: периоды избытка производства энергии из ветра или солнца снижают цены на электроэнергию, что делает эксплуатацию традиционных станций менее прибыльной. В то же время стабильность энергоснабжения по-прежнему требует наличия мощностей, способных быстро компенсировать снижение генерации из ВИЭ. Это создаёт ситуацию, при которой традиционные источники оказываются одновременно экономически убыточными и системно необходимыми. Решением этого противоречия становится развитие технологий хранения энергии, гибридных сетей и умных систем управления, однако их широкое внедрение требует времени и значительных инвестиций.

Современная энергетическая политика ЕС характеризуется внутренним напряжением между идеалами и практическими ограничениями. С одной стороны, Европейский союз выступает мировым лидером в области климатической дипломатии и инноваций в возобновляемой энергетике. С другой — государства-члены существенно различаются по уровню экономического развития, ресурсной базе и технологическим возможностям. Восточноевропейские страны, например Польша и Чехия, остаются зависимыми от угольной генерации, в то время как северные и западные страны активно инвестируют в ветроэнергетику и солнечные парки. Такое неравенство замедляет процесс общей энергетической трансформации и требует согласования интересов на уровне Союза. Принятие единых климатических стандартов и углеродного регулирования становится сложной задачей, поскольку оно должно учитывать как цели «зелёного перехода», так и экономические реалии отдельных регионов.

Важным направлением трансформации европейской энергетической системы становится её цифровизация и углубление интеграции национальных энергосетей в единое общеевропейское пространство. Создание так называемого «умного» энергетического континента является стратегической задачей, позволяющей не только повысить эффективность использования ресурсов, но и обеспечить гибкость системы в условиях роста доли возобновляемых источников энергии. Цифровые технологии, включая умные сети и автоматизированные системы управления становятся фундаментом новой энергетической архитектуры, способной оперативно реагировать на изменения производства и потребления. Они способствуют оптимальному распределение энергии между регионами, минимизации потерь и повышению устойчивости всей системы перед внешними факторами.

Европейский союз активно формирует общие правила функционирования энергетических рынков, направленные на устранение барьеров между национальными системами и создание единого энергетического пространства. Это предполагает унификацию стандартов, развитие трансграничной инфраструктуры и согласование механизмов регулирования цен и тарифов. Таким образом, энергетическая политика ЕС приобретает наднациональный характер, что позволяет координировать действия государств-членов в вопросах безопасности поставок, резервных мощностей и климатических обязательств. Однако данный процесс сталкивается с серьезными препятствиями: страны с различными структурами энергопотребления и уровнем технологического развития по-разному воспринимают темпы и масштабы изменений, что порождает дискуссии о справедливости распределения издержек энергетического перехода.

Наряду с этим возрастает роль инноваций как ключевого фактора конкурентоспособности европейской энергетики. Развитие технологий хранения энергии, водородной инфраструктуры, улавливания и утилизации углерода становится неотъемлемой частью стратегии перехода к климатической нейтральности. Водород, в особенности «зелёный», рассматривается как универсальный энергетический носитель, способный связать электрическую и тепловую энергетику. Его внедрение открывает перспективу декарбонизации тех отраслей, где применение традиционных возобновляемых источников пока ограничено. Тем не менее массовое распространение таких технологий требует колоссальных инвестиций и времени, что вновь создает противоречие между стратегическими целями и экономическими возможностями. В этом контексте особое значение приобретает сотрудничество между государственным и частным секторами, научными центрами и промышленными консорциумами, поскольку именно их взаимодействие обеспечивает реализацию инновационного потенциала.

Наконец, энергетический переход в Европе всё более воспринимается не только как экономический или экологический процесс, но и как социокультурное явление. Изменение энергетической парадигмы затрагивает не только производственные структуры, но и общественное сознание, формируя новые модели потребления. Концепции «энергетической демократии» и децентрализации производства энергии предполагают активное участие граждан, местных сообществ и муниципалитетов в управлении энергетическими ресурсами. Переход к устойчивой энергетике становится частью более широкого проекта трансформации европейского общества, в котором ценности экологической безопасности и социальной справедливости приобретают приоритетное значение.

Перспективы дальнейшего развития энергетического баланса ЕС во многом зависят от успехов в сфере технологических инноваций и международного сотрудничества. Энергетический переход не сводится к простому вытеснению одного типа источников другим. Скорее, речь идёт о формировании новой энергетической экосистемы, где традиционные и альтернативные технологии взаимодействуют и взаимно компенсируют недостатки друг друга.

В долгосрочной перспективе энергетическая политика Европейского союза формируется на пересечении трёх ключевых векторов — технологического обновления, геополитической устойчивости и социальной справедливости. Современные тенденции указывают на то, что энергетический переход уже невозможно рассматривать исключительно как технический процесс: он становится частью широкой стратегии формирования новой модели экономического роста, основанной на принципах устойчивого развития. Энергетика в этом контексте выступает не просто отраслью, а системообразующим элементом , отражающим стремление укрепить автономность и снизить внешние зависимости.

Особое значение приобретает вопрос энергетического суверенитета, который в XXI веке трактуется значительно шире, чем традиционная независимость от внешних поставщиков. Это направление становится определяющим фактором конкурентоспособности Европы в мировой экономике, где энергетические инновации тесно переплетаются с цифровыми и промышленными трансформациями. В то же время реализация этой стратегии требует укрепления партнёрств с внешними регионами — странами Ближнего Востока, Северной Африки и Арктики, обладающими значительным ресурсным потенциалом, необходимым для новой энергетики.

Не менее важным направлением является обеспечение социальной устойчивости энергетического перехода. Модернизация энергетики, как показывает опыт последних лет, неизбежно сопровождается изменением структуры занятости, перераспределением капитала и трансформацией региональных экономик. Чтобы избежать углубления социального неравенства, Европейский союз активно внедряет механизмы «справедливого перехода», направленные на поддержку тех территорий и отраслей, которые наиболее уязвимы перед процессом декарбонизации. Энергетическая трансформация тем самым становится инструментом не только климатической, но и социальной политики, ориентированной на сохранение общественной солидарности и доверия к европейскому проекту в целом.

Важным аспектом остаётся и формирование новой энергетической культуры, основанной на рациональном потреблении, повышении энергоэффективности и развитии сознательного отношения к ресурсам. Изменение моделей поведения граждан и бизнеса становится не менее значимым фактором успеха, чем развитие технологий или инфраструктуры. Именно совокупность институциональных, технологических и культурных преобразований способна обеспечить достижение стратегической цели — создания устойчивой, интегрированной и климатически нейтральной энергетической системы, которая станет опорой экономического и политического будущего Европейского союза.

Отношение традиционной и альтернативной энергетики представляет собой диалектический процесс, в котором старая энергетическая парадигма постепенно трансформируется под влиянием экологических, технологических и политических факторов. Традиционная энергия, несмотря на усилия по её сокращению, остаётся важнейшим элементом энергетической устойчивости и гарантией безопасности, тогда как альтернативная энергия задаёт направление будущего развития. Главная цель Европейского союза в данном направлении заключается в способности интегрировать обе модели в единую, гибкую и адаптивную систему.

Литература

1. Европейская комиссия. "European Green Deal". URL: https://ec.europa.eu/green-deal
2. Международное агентство по возобновляемым источникам энергии (IRENA). «Renewable Energy Statistics 2023». Доступ: https://www.irena.org
3. Агентство энергетики ЕС. «European Energy Transition: State of Play». URL: https://europa.eu/energy-transition
4. ACER & CEER. Обзор рынка 2023 (Оптовая торговля электроэнергией, оптовая торговля газом, розничная торговля и защита потребителей). — ACER. URL: https://acer.europa.eu/monitoring/MMR
5. Европейская комиссия. Энергетическая стратегия Европейского союза до 2050 года. Брюссель: Европейская комиссия, 2020. URL: https://commission.europa.eu/index_en

Traditional energy as a counterweight to renewable energy in the European Union

Polayeva G.B., Vardanyan A.K.
Gubkin Russian State University of Oil and Gas (national research university)

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The article analyzes the evolution of the European Union's energy system in the context of the interaction between traditional and renewable energy sources. It analyzes the historical background of the energy balance formation, the impact of political and economic factors. Special attention is paid to the role of renewable energy and the challenges of integrating it into the existing infrastructure. The study concludes that a balanced approach to the energy transition is essential, combining environmental objectives with energy security.

Keywords: European Union, energy policy, renewable energy, traditional energy, energy security, decarbonization, energy transition.

References

1. European Commission. "European Green Deal". URL: https://ec.europa.eu/green-deal
2. International Renewable Energy Agency (IRENA). "Renewable Energy Statistics 2023". Access: https://www.irena.org
3. EU Energy Agency. "European Energy Transition: State of Play". URL: https://europa.eu/energy-transition
4. ACER & CEER. Market Monitoring Report 2023 (Electricity Wholesale, Gas Wholesale, Retail & Consumer Protection). — ACER. URL: https://acer.europa.eu/monitoring/MMR
5. European Commission. EU Energy Strategy 2050. Brussels: European Commission, 2020. URL: https://commission.europa.eu/index_en

Развитие транспортной системы России на мировом рынке грузоперевозок

Гриванов Роман Игоревич
кандидат политических наук, кафедра международных отношений и государственного управления, Владивостокский государственный университет, grivanov@inbox.ru

Цыплакова Елена Германовна
доктор технических наук, профессор, кафедра региональной экономики и управления, Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина, naja458@yandex.ru

Демехова Мария Борисовна
старший преподаватель, Высшая школа промышленного и гражданского строительства, Тихоокеанский государственный университет, 009083@togudv.ru

Ким Дмитрий Анатольевич
старший преподаватель, кафедры инженерной графики и компьютерного моделирования, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, kda-0279@mail.ru

Омарова Наида Гамидовна
к.э.н., доцент; Махачкалинский филиал ФГБОУ ВО Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), omarova559@mail.ru

В данной статье акцентируется внимание на состоянии транспортной системы Российской Федерации применительно к международным грузоперевозкам. Упор делается на изменениях в транспортной логистике России в период с 2023 по 2005 г. Автор статьи рассматривает особенности международных перевозок российскими логистическими компаниями железнодорожным, автомобильным, морским и воздушным видами транспорта. В статье делается вывод, что, несмотря на трудности, вызванные геополитической обстановкой, рынок грузоперевозок в России продолжает оставаться динамичным и значимым сектором экономики, что, в первую очередь, связано с расширением сотрудничества Российской Федерации со странами Азиатско-Тихоокеанского региона, Ближнего Востока и Африканского континента. И хотя доля России на мировом рынке грузоперевозок составляет всего 1%, страна имеет огромный потенциал развития международной транспортной логистики.
Ключевые слова: транспортная система, транспортная логистика, санкции, международные грузоперевозки, транспортные коридоры.

В XXI веке положение Российской Федерации на международной арене существенно укрепилось. Россия стала одним из ведущих центров многополярного мира, что, в свою очередь, сказалось на расширении ее внешнеэкономических и торговых связей. Но поскольку одним из факторов повышения конкурентоспособности страны является скорость движения грузопотока, то необходимым условием укрепления позиций России на торгово-экономических площадках глобального рынка является развитие транспортно-логистической системы.

В настоящее время, когда «география транспортных сетей охватывает весь земной шар, а перевозки представляют собой сложный многоэтапный процесс с большим количеством участников» [6, с. 47], логистическая инфраструктура РФ развивается огромными темпами, что связано с ролью России на мировом рынке грузоперевозок. Эта роль обусловлена, в первую очередь, географическим положением России, которое имеет стратегическое значение. Соединяющая Европу и Азию, Российская Федерация через свою железнодорожную сеть, протяженность которой составляет около 86 тыс. км, арктические морские пути, широкие автомагистрали и порты, несмотря на проблемы, связанные с модернизацией инфраструктуры, инвестированием логистических проектов, конкуренцией, хотя и не дотягивает по масштабам грузовых перевозок до таких стран, как США и КНР, сохраняет свой статус одного из ключевых игроков в данной сфере [7]. И это при том, что «в России развитие транспортной отрасли, являющейся одной из базовых секторов национальной экономики, существенно отстает от других стран, прежде всего, по инфраструктурным характеристикам, хотя сама по себе российская транспортная система "является достаточно фондоемкой - доля транспорта составляет около трети основных производственных фондов страны» [12, с. 89].

«В 2025 году рынок грузоперевозок в России продолжает оставаться динамичным и значимым сектором экономики. С одной стороны, на него влияют глобальные экономические процессы и внутренние изменения, с другой – продолжается внедрение новых технологий и повышение уровня автоматизации. Эксперты отмечают, что несмотря на ряд вызовов, таких как международные санкции и изменения в законодательстве, рынок демонстрирует стабильный рост и адаптацию к новым условиям» [14].

В 2022 году наложенные на Россию санкции «привели к нарушению налаженных цепочек поставок. Основным трендом стало значительное сокращение грузоперевозок в сегментах железнодорожного и авиационного транспорта» [9]. Но уже спустя год российский рынок грузоперевозок уверенно пошел в рост. Причем именно санкционное давление со стороны стран «коллективного Запада» открыло для России окно возможностей для устойчивого развития международных транспортно-логистических услуг: «часть экспортных потоков была перенаправлена на юг и восток, а импортные потоки в значительной степени переориентировались на автомобильный транспорт и железнодорожные контейнерные перевозки. Тенденции 2025 года включают в себя увеличение объема грузоперевозок, расширение географии маршрутов, а также активное использование цифровых решений для оптимизации процессов» [9].

К середине 2025 года суммарный объем международных перевозок грузов российским транспортом составил 257,9 млрд тонн. «Транзитные перевозки в 2025 году по сравнению с предыдущим годом увеличились на 5,7%, составив 22,4 млн. тонн. К 2030 году Россия планирует ежегодно перевозить по своим транзитным коридорам до 400 миллионов тонн грузов, что составляет около 2,5% от предполагаемого объема мировой торговли» [2]. По оценкам экспертов, «доходы российских компаний от перевозок могут достигать 100 миллиардов долларов в год. А это - налоги в бюджет, инвестиции в строительство терминалов, дорог и средства на оплату новых рабочих мест в регионах, обслуживающих транспортные артерии» [2].

«Наиболее востребованный в мире вид грузоперевозок - автомобильные грузоперевозки. К 2027 г. их доля на мировом логистическом рынке может достичь 39% от общего объема рынка, опережая остальные виды транспорта на 6–10%. Российский рынок автоперевозок также ежегодно растет - примерно на 5-8%» [11]. Исследователи считают, что рост рынка автомобильных грузоперевозок связан с изменением логистических цепочек, реализацией инфраструктурных проектов и ограниченной пропускной способностью железных дорог Значительные заторы на железной дороге вынуждают поставщиков переходить на автотранспорт даже при доставке грузов из Китая, несмотря на то что данная схема не очень выгодна для доставки в европейскую часть России [8]. В 2024 г. число

рейсов российских автоперевозчиков между Россией и Китаем возросло в 1,5 раза по сравнению с аналогичным периодом прошлого года - до 60 тыс. рейсов [13]. Если раньше в общем грузопотоке страны были всего 20-30% перевозок из Китая, а все остальные перевозки «покрывала» Европа, то после 2022 года ситуация - ровно противоположная: даже 20% потока грузов автотранспортом из Европы не осталось.

На других зарубежных маршрутах перспективным направлением для автомобильных грузоперевозок является Беларусь, спрос на перевозки в которую, по данным участников рынка, вырос на 40%. В 2025 году объем автоперевозок из Беларуси в Россию увеличился на 28% по сравнению с предыдущим годом. В то же время нельзя не отметить осложнение сообщения с Казахстаном в связи с вводом ограничений на ввоз ряда товаров и увеличением времени прохождения досмотра на границе. При этом оживляется товарооборот с другими странами Средней Азии, что приводит к увеличению грузопотока [13]. По данным Росстата, уже в первом квартале 2025 года Россия на 45% увеличила международные автоперевозки грузов [8]. Кроме того, как подчеркивает директор одной из психологистических компаний, А. Мисаилов, развитие внешней торговли с сопредельными государствами позволило организовать «кругорейсы», когда транспорт с экспортным грузом возвращается с импортным. Также автотранспорт стал доступнее, что позволяет перевозить товары с низкой наценкой, включая продукты питания [3]. Но, к сожалению, автомобильный транспорт играет важную роль для России в доставке грузов лишь на короткие расстояния и в регионах с развитой дорожной сетью. Как отмечает Л. Шурилинов, эксперт Infranews Agency, дополнительные сложности создает рост цен на топливо и запчасти, а также недостаток квалифицированных водителей [15]. Поэтому основой сухопутных путей России являются железные дороги. Автомобильные трассы их только дополняют. В.Н. Филина отмечает, что «по протяженности, грузонапряженности, эффективности работы российские железные дороги на мировом рынке грузоперевозок занимают лидирующее положение» [12, с. 90]. Только за несколько месяцев 2025 года по железной дороге Россия в «дружественные» страны перевезла 465,2 млн тонн сырья, хотя, в целом, объем грузоперевозок по сети РЖД упал на 6,6%. Но в контексте изменений торговых маршрутов, что вызвано геополитическими факторами, российский железнодорожный транспорт остается важным звеном в международной логистике, поскольку «позволяет выйти на новый уровень эффективности, безопасности и экологичности» [10]. К преимуществам железнодорожного транспорта исследователи относят:

- экономичность на дальних расстояниях (по сравнению с автомобильным транспортом, железная дорога предлагает более низкую стоимость перевозки крупнотоннажных грузов);
- экологичность (железнодорожные перевозки выделяют значительно меньше углекислого газа, чем автомобили, что становится важным критерием для экологически ориентированных компаний);
- высокая грузоподъемность (поезд способен перевозить в разы больше груза, чем автопоезд, что делает его предпочтительным выбором для тяжелой промышленности и сельского хозяйства) [10].

Акцентируя внимание на последнем преимуществе, следует отметить, что в первом полугодии 2025 года по железной дороге из Российской Федерации в Китай и страны Ближнего Зарубежья перевезли: 26,7 млн тонн каменного угля, 16,6 млн тонн нефти и нефтепродуктов, 9,6 млн тонн железной руды, 4,3 млн тонн черных металлов, 5,9 млн тонн химических и минеральных удобрений, 2 млн тонн лесных грузов, 1,5 млн тонн зерна, 9 млн тонн строительных материалов.

Кроме того, как отмечают эксперты, «железнодорожный транспорт стал для России новым драйвером обхода санкций, что обусловило развитие новых железнодорожных маршрутов в страны Азии и модернизацию пограничных переходов. Тем не менее, для российской ж/д-логистики проблемой стал дефицит контейнеров и железнодорожных вагонов, что приводит к задержкам в доставке грузов» [15].

Стратегическим интересам по развитию отношений России со странами Востока и глобального Юга отвечают транспортные коридоры. Согласно определению, данному экспертами ООН, международный транспортный коридор (МТК) - это «часть транспортной системы, которая обеспечивает грузовые и пассажирские перевозки между отдельными географическими районами, включает в себя подвижной состав и стационарные устройства всех видов транспорта, работающие на данном направлении, а также совокупность технологических, организационных и правовых условий осуществления этих перевозок» [5].

В систему МТК, сформированной на территории России, входят два сухопутных коридора - Транссиб и «Север – Юг».

Сейчас по Транссибирской магистрали с Востока на Запад ежегодно перевозится около 200 млн тонн грузов. Однако, «с учетом растущей экономики Китая и расширением контейнерной перевозки с Азии в Европу этот поток планируется нарастить» [2].

Учитывая факт смещения логистических цепочек России в сторону стран Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР) и государств Ближнего Востока, особое внимание российских перевозчиков направлено на МТК «Север – Юг» - мультимодальный маршрут, связывающий Россию и Индию и проходящий через территорию Азербайджана, Ирана. Казахстана и Туркменистана. Предполагается, что в 2025 году общий объём перевозок по коридору «Север - Юг» **превысит 27 млн тонн, а через пять лет может достичь (а возможно, и превысить) 30 млн тонн**. В целом, коридор «Север - Юг» открывает новые возможности для торговли и укрепления позиций России на международной арене, несмотря на экономические и финансовые ограничения. Эксперты считают, что развитие МТК «Север - Юг» может происходить за счет продвижения торговли РФ с такими густонаселенными странами, как Иран, Ирак, Афганистан, Пакистан, т.е. странами, где есть спрос на продовольственные товары из России, а население уже превышает 400 миллионов человек. Также этот маршрут способствует развитию торговли РФ с Индией, странами Персидского залива, Восточной Африки.

Несмотря на наличие сухопутных маршрутов, в 2025 году по-прежнему большая роль в системе международных грузоперевозок будет отводиться морским транспортным коридорам. Как отмечает руководитель Международного логистического альянса ACEX Мирослав Золотарев, «процесс глобализации повлиял на рост объема морских контейнерных перевозок, а значит и на увеличение количества и размера судов, что может привести к своего рода транспортным катастрофам, одна из которых произошла в начале 2021 года, когда в Суэцком канале «застрял» контейнеровоз Ever Given, заблокировавший почти на месяц торговый путь. Подобная ситуация выявила необходимость создания альтернативных маршрутов, среди которых в приоритете - Северный морской путь» [2].

«Эксперты считают, что при относительно небольших вложениях в инфраструктуру этого маршрута он в будущем позволит существенно сократить затраты времени и средств на морские грузоперевозки. Если в 2020 год по СМП было перевезено 33 млн тонн грузов, то в 2025 году, объем грузоперевозок по этому маршруту должен превысить 40 млн тонн. А к 2030 году по СВП будут доставляться 110 млн тонн грузов в год» [2].

Понимая стратегическое значение СМП, 1 августа 2022 года Правительство РФ утвердило «План развития Северного морского пути», содержащий 150 мероприятий и предполагающий финансирование в объеме 1 790,5 млрд рублей. этот план предполагает:

- развитие транспортной инфраструктуры СМП, объединяющей портовую и железнодорожную инфраструктуру;
- создание грузового и ледокольного флота (предполагается строительство девяти атомных ледоколов, запланировано строительство грузового флота арктического класса, а также контейнеровозов);
- обеспечение безопасности судоходства по Севморпути, что предусматривает «создание арктической спутниковой группировки мониторинга гидрометеорологической обстановки, радиолокационного мониторинга ледовой обстановки и группировки судов аварийно-спасательного флота, а также спасцентров с вертолетами в арктическом исполнении» [13];
- цифровую трансформацию в рамках управления и развития судоходства по Севморпути (создание единой платформы цифровых сервисов).

Следует отметить, что в 2024 году начались переговоры между РФ и Китаем по созданию совместного танкерного флота для работы этом участке грузоперевозок. Учитывая тот факт, что в рамках международного сотрудничества на СМП потребуется танкерный флот высокого ледового класса, планируется пригласить к сотрудничеству китайских судостроителей и поставщиков комплектующих [13].

Важную роль в транспортировке и доставке грузов по всему миру играет и воздушный транспорт. Авиаперевозки позволяют «доставлять крупногабаритные грузы разных товарных групп в независимости от их веса и размеров на различные расстояния. Сокращается время, необходимое для доставки, и партии товаров доставляются в точку назначения за считанные часы» [1, с. 6-7].

Однако санкции «ограничили возможности использования воздушного пространства некоторых стран, что привело к росту стоимости авиаперевозок. До 2022 года на международные перевозки приходилось более 85% суммарного грузооборота российских авиаперевозчиков. Но в 2022–2023 годах, после введения санкционных ограничений, рынок воздушных грузоперевозок в России утратил значительную долю международных транспортных маршрутов. Это стало причиной падения грузооборота воздушного транспорта России с 9,2 млрд т.км в 2021 году до 1,7 млрд т·км в 2023 году» [4].

Однако, уже «в 2024 году российский рынок авиаперевозок стабилизировался. Грузооборот авиатранспорта в стране вырос на

11,4%. Эксперты считают, что увеличению грузопотока способствовало расширение сотрудничества со странами Ближнего Востока и Азиатско-Тихоокеанского региона» [15]. По мнению экспертов, «в перспективе российские авиаперевозчики смогут увеличить объемы доставки грузов. Увеличится и средняя дальность авиаперевозок, что приведет к росту грузооборота воздушного транспорта. Увеличению грузопотока будет способствовать расширение сотрудничества со странами Ближнего Востока и Азиатско-Тихоокеанского региона» [15].

Итак, на сегодняшний день рынок грузоперевозок в России претерпевает значительные изменения, обусловленные как внутренними, так и внешними факторами. Санкции, введенные против России США и странами ЕС, внесли существенные коррективы в привычные логистические схемы и поставили перед российскими перевозчиками новые вызовы. Несмотря на то, что доля России на мировом рынке логистики на сегодня составляет менее 1%, но с учетом географического расположения Российской Федерации. ее протяженности, пространства, выходу к трем океанам, страна имеет огромный потенциал развития международной транспортной логистики - особенно в контексте развития транспортных коридоров. В долгосрочной перспективе «развитие международной логистики России будет зависеть от успешной реализации государственных программ по развитию транспортной инфраструктуры и внедрению инновационных технологий, а также - от ускоряющегося развития локальных цепей поставок» [15].

В то же время, процесс создания и внедрение инноваций на транспорте имеет ряд отличительных особенностей характерных для отрасли:

- повышенное требование, предъявляемое к надежности и безопасности (обуславливает более длительный этап испытаний, предшествующий серийному выпуску и установке деталей);
- большая линейная протяженность объектов;
- стратегическая роль транспорта в обороноспособности государства;
- высокая социальная роль транспортной отрасли. В транспортной отрасли и взаимосвязанных с нею областях работает более миллиона человек, следовательно, разработка и внедрение инноваций должна сопровождаться оценкой последствий для этих людей;
- условия работы технических средств, в том числе нового поколения;
- рыночный характер использования транспортной инфраструктуры [16].

Литература

1. Антипина А.Д., Куликова В.Н. Состояние и тенденции развития грузовых авиаперевозок в Российской Федерации: 2019-2020 гг. // Логистика: форсайт-исследования, профессия, практика: материалы III Национальной научно-образовательной конференции. - СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2022. - С. 6-15.
2. Гайва Е. Как Россия ускоряет перевозку товаров по суше и морю // Российская газета. 25.04.2021 [электронный ресурс].
3. Грузоперевозки (рынок России) // URL: https://www.tadviser.ru.
4. Как использовать тренд на рост авиаперевозок в 2025 году // URL: https://campus.stt.ru/articles/kak-ispolzovat-trend-na-rost-aviaperevozok-v-2025-godu/
5. Кузнецова С. Путь на Восток: развитие евразийских транспортных коридоров // URL: https://сферанефтьигаз.рф/ipem2-2024-1.
6. Лаптев Р.А., Коварда В.В. Перспективы развития транспортно-логистической системы России в контексте трансформации мировой экономики // Журнал прикладных исследований. - 2022. - № 5-1. - С. 46-55.
7. Роль и будущее России на мировом рынке грузоперевозок // URL: https://gtc-logistics.com/blog/russias-role-and-future-in-the-global-cargo-transportation-market.
8. Рынок грузовых автоперевозок в России и мире: анализ текущей ситуации и прогнозы на 2025 // URL: https://mjr.ru/blog/rynok-gruzovykh-avtoperevozok-v-rossii-i-mire.
9. Табах А., Подругина А. Транспорт и логистика: переориентация направлений и изменения в структуре // URL: https://raexpert.ru/researches/traffic_2023.
10. Тенденции в сфере железнодорожных грузоперевозок на 2025 год // URL: https://www.railcontinent.ru/articles/tendentsii-v-sfere-zheleznodorozhnykh-gruzoperevozok-na-2025-god.
11. Тренды автомобильных грузоперевозок в РФ в 2023 году. Перспективы роста: аналитический отчет. - М.: Strategy Partners, 2024. - 21 с.
12. Филина В.Н. Основные тренды развития мирового транспорта и место в них России // Проблемы прогнозирования. - 2018. - № 3 (168). - С. 85-93.
13. Фокус на Восток: тренды и прогноз развития рынка грузоперевозок России. - М.: Strategy Partners, 2024. - 87 с.
14. Чечель Д. Будьте впереди конкурентов: важные изменения на рынке грузоперевозок // URL: https://zavgar.online/blog/obzor-rynka-gruzoperevozok-v-rossii-v-2023-2024-godakh.
15. Шурилинов Л. Международная логистика России в 2024 году: вызовы и перспективы // Moscow Foresight: электронный журнал. - 2024. - 21 ноября.
16. Блинкова С.А., Веляева К.С. Тенденции формирования транспортного рынка инновационных проектов //Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2024. № 3 (март). С.167 – 173.

Development of the Russian transport system in the global freight market

Grivanov R.I., Tcyplakova E.G., Demekhova M.B., Kim D.A., Omarova N.G.

Vladivostok State University, Leningrad State University named after A.S. Pushkin, Pacific National University, National Research Moscow State University of Civil Engineering

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

This paper focuses on the state of the transport system of the Russian Federation in relation to international cargo transportation. The focus is on changes in Russian transport logistics in the period from 2023 to 2005. The author of the article examines the features of international transportation by Russian logistics companies by rail, road, sea and air modes of transport. The article concludes that, despite the difficulties caused by the geopolitical situation, the freight transportation market in Russia continues to be a dynamic and significant sector of the economy. what. First of all, this is due to the expansion of cooperation between the Russian Federation and the countries of the Asia-Pacific region, the Middle East and the African continent. Although Russia's share in the global cargo transportation market is only 1%, the country has a huge potential for developing international transport logistics.

Keywords: transport system, transport logistics, sanctions, international cargo transportation, transport corridors.

References

1. Antipina A.D., Kulikova V.N. The state and development trends of air cargo transportation in the Russian Federation: 2019-2020 // Logistics: foresight research, profession, practice: proceedings of the III National Scientific and Educational Conference. - St. Petersburg: Publishing House of St. Petersburg State University of Economics, 2022/ - Pp. 6-15.
2. Gaiva E. How Russia accelerates the transportation of goods by land and sea // Rossiyskaya Gazeta. 04/25/2021 [electronic resource].
3. Cargo transportation (Russian market) // URL: https://www.tadviser.ru
4. How to use the trend for the growth of air transportation in 2025 // URL: https://campus.stt.ru/articles/kak-ispolzovat-trend-na-rost-aviaperevozok-v-2025-godu
5. Kuznetsova S. The way to the East: the development of Eurasian transport corridors // URL: https://сферанефтьигаз .RF/ipem2-2024-1.
6. Laptev R.A., Kovarda V.V. Prospects for the development of the Russian transport and logistics system in the context of the transformation of the world economy // Journal of Applied Research. - 2022. - No 5-1. - Pp. 46-55.
7. The role and future of Russia in the global cargo transportation market // URL: https://gtc-logistics.com/blog/russias-role-and-future-in-the-global-cargo-transportation-market .
8. The truck transportation market in Russia and the world: analysis of the current situation and forecasts for 2025 // URL: https://mjr.ru/blog/rynok-gruzovykh-avtoperevozok-v-rossii-i-mire.
9. Tabakh A., Drugina A. Transport and logistics: reorientation of directions and changes in structure // URL: https://raexpert.ru/researches/traffic_2023.
10. Trends in rail freight transportation for 2025 // URL: https://www.railcontinent.ru/articles/tendentsii-v-sfere-zheleznodorozhnykh-gruzoperevozok-na-2025-god
11. Trends of road freight transportation in the Russian Federation in 2023. Growth prospects: an analytical report. - Moscow: Strategy Partners, 2024. - 21 p.
12. Filina V.N. The main trends in the development of world transport and the place of Russia in them // Problems of forecasting. - 2018. - № 3 (168). - Pp. 85-93.
13. Focus on the East: trends and forecast of the development of the Russian cargo transportation market. - Moscow: Strategy Partners, 2024. - 87 p.
14. Chechel D. Stay ahead of the competition: important changes in the cargo transportation market // URL: https://zavgar.online/blog/obzor-rynka-gruzoperevozok-v-rossii-v-2023-2024-godakh
15. Shurilinov L. International logistics of Russia in 2024: challenges and prospects // Moscow Foresight: electronic journal. - 2024. - November 21.
16. Blinkova S.A., Velyaeva K.S. Trends in the Formation of the Transport Market for Innovative Projects // Humanities, Social Sciences, Economics, and Law. 2024. No. 3 (March). Pp. 167-173.

Стратегическое планирование экономического развития нефтегазового комплекса Мозамбика в условиях экологической адаптации и энергетического перехода

Семёнова Татьяна Юрьевна
д.э.н., профессор кафедры отраслевой экономики, Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II, tknow@mail.ru,

Чуррана Нунеш Жозе
аспирант кафедры отраслевой экономики, Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II, nunstech@gmail.com

Становление Мозамбика в качестве крупного участника мирового рынка нефти и газа, обусловило как значительные экономические перспективы, так и новые институциональные вызовы. В частности, запасы природного газа в бассейне Ровума оцениваются в 180 трлн кубических футов. В статье рассматривается значение стратегического планирования для обеспечения того, чтобы развитие нефтегазового сектора страны способствовало устойчивому экономическому росту и соответствовало задачам глобального энергетического перехода. Проведён анализ Генерального плана по газу и других стратегических документов, диверсификации экономики, направлений развития с учетом местных особенностей, необходимости экологической адаптации и применения современных технологий. Установлено, что реализация многоуровневого подхода и развитие пяти стратегических направлений, баланс экспорта нефти и газа и внутреннего потребления, создание рабочих мест, промышленная диверсификация, защита окружающей среды и передача технологий формируют основу для долгосрочного развития сектора. Вместе с тем, выявлены пробелы в обеспечении результативного стратегического планирования, институциональном надзоре, экологических гарантиях. Предложены рекомендации по совершенствованию стратегического планирования, направленные на снижение рисков и стимулирование инклюзивного развития.

Ключевые слова: Мозамбик; природный газ; нефть; СПГ; стратегическое планирование; энергетический переход; экологическая адаптация; устойчивое развитие.

Открытие в бассейне Ровума около 180 трлн кубических футов природного газа вывело Мозамбик на мировую энергетическую арену и обусловило потенциал превращения страны в одного из крупных экспортёров природного газа, нефти и СПГ [2]. В ответ был утверждён Генеральный план по газу, рассматриваемый как стратегическая основа освоения ресурсов и направленный на привлечение инвестиций, развитие экспорта и использование газа для внутренних нужд с целью «максимизации общественных выгод» [1; 2]. В настоящее время обеспечение инклюзивного развития страны на основе нефтегазового комплекса требует совершенствования подходов в области стратегического планирования.

Условия реализации стратегии осложняются глобальными трендами: энергетическим переходом и климатической повесткой (Парижское соглашение, Цели устойчивого развития) [3]. Хотя газ позиционируется как «топливо переходного периода», сценарии ограничения глобального потепления в пределах 1,5 °C требуют осторожности при запуске новых проектов, чтобы избежать закрепления высоких уровней выбросов [4; 5].

В этих условиях стратегическое планирование должно опираться на комплексный подход, предполагающий не только монетизацию ресурсов, но и создание институциональной среды, обеспечивающей трансформацию ренты в факторы инклюзивного и устойчивого развития. Особую значимость приобретает сопоставление стратегии Мозамбика с международной практикой: Норвегия демонстрирует успешное управление доходами и сильные институты, Нигерия — риски слабого регулирования, Катар — возможности диверсификации на основе газового богатства [10].

Настоящее исследование направлено на анализ национальной стратегии Мозамбика в контексте глобального энергетического перехода. Рассматриваются предпосылки, методологические подходы, модель поэтапного освоения нефти и газа и пять стратегических приоритетов. Проводится сопоставление с международным опытом и оценивается соответствие задачам устойчивого развития, формулируются рекомендации по совершенствованию стратегического планирования.

Развитие нефтегазового комплекса Мозамбика реализуется в форме поэтапной «дорожной карты», предусматривающей переход от первоначального планирования к промышленной добыче и дальнейшей трансформации. Согласно Генеральному плану по газу и последующим программным документам, процесс можно разделить на четыре–пять основных этапов, каждый из которых имеет определённые цели и ожидаемые результаты [6; 1]. Такой подход обеспечивает последовательность и управляемость развития отрасли, снижая вероятность неэффективного и хаотичного освоения ресурсов (рисунок 1). При этом предусматривается переход от первоначального планирования к промышленной добыче, расширению, зрелости и долгосрочной трансформации в условиях устойчивого развития.



Рисунок 1 – График поэтапного развитии нефтегазового сектора Республики Мозамбик
Источник: составлено авторами

Таблица 1 отражает поэтапную модель развития нефтегазового комплекса Мозамбика, начиная с формирования институциональной и нормативной базы (2014–2018 гг.) и завершая долгосрочным переходом к устойчивому развитию нефтегазовом комплексом и экономики в целом.

Стратегический план развития нефтегазового сектора Мозамбика опирается на пять ключевых направлений, которые представляют собой сквозные ориентиры на протяжении всего периода реализации национальной стратегии [1; 4]. Основные характеристики стратегических направлений представлены в таблицах 2 и 3. Данные принципы обеспечивают согласованность этапов развития с долгосрочными социально-

экономическими и экологическими целями государства. В их число входят: (1) баланс между внутренним потреблением и экспортом газа; (2) создание рабочих мест и развитие местного содержания; (3) индустриализация и диверсификация экономики; (4) обеспечение экологической устойчивости; (5) передача технологий и развитие инноваций.

Таблица 1

Этапы стратегического развития нефтегазового сектора Мозамбика

Этап	Период	Ключевые действия	Основные результаты
1. Формирование основы	2014–2018	Принятие Генерального плана по газу; резервирование части добычи для внутреннего потребления; расширение полномочий институций; инвестиционные и налоговые законы.	Создана нормативная и институциональная база; обеспечены условия для масштабных инвестиций
2. Реализация	2019–2024	Запуск Coral South FLNG и Mozambique LNG; строительный бум; запуск первой поставки СПГ (2022); развитие внутренней генерации и удобрений.	Вхождение на мировой рынок СПГ; рост занятости; начало накопления экспортных доходов
3. Расширение	2025–2030	Запуск наземных проектов (зоны 1 и 4); новые электростанции и нефтехимия; акцент на подготовку кадров.	Рост экспортных доходов; развитие обрабатывающих производств; переход к устойчивой занятости
4. Зрелость	2031–2035	Повышение добычи и экспорта нефти и газа; результативное функционирование Фонда национального благосостояния; усиление экологического регулирования.	Максимизация доходов; предотвращение перегрева экономики; экологический мониторинг и сокращение выбросов
5. Долгосрочный переход	после 2035	Адаптация нефтегазовой инфраструктуры к высокотехнологическими проектам, использование доходов для инвестиций в образование, социально-экологическую сферу.	Эффективное развитие нефтегазового комплекса, диверсифицированная экономика; человеческий капитал

Источник: составлено авторами

Стратегия Мозамбика в области освоения нефтегазовых ресурсов строится на пяти ключевых направлениях: баланс внутреннего потребления и экспорта, занятость и локализация, индустриализация, экологическая устойчивость и передача технологий. Предусматривается рациональное распределение газа между экспортом и внутренними нуждами, что должно одновременно обеспечивать валютные поступления и стимулировать электрификацию и индустриализацию [1, 4]. В целях расширения занятости закреплены положения о местном содержании и готовится соответствующий закон; реализуются программы подготовки специалистов, однако требуется дальнейшее развитие механизмов поддержки малых и средних предприятий и контроль за выполнением обязательств инвесторами [15; 16].

Таблица 2

Стратегические направления развития нефтегазового сектора Мозамбика: цели, инструменты, индикаторы и международные ориентиры

Стратегические направление	Цель	Ключевые меры
Баланс внутреннего потребления и экспорта газа (1)	Согласование валютной выручки с долгосрочными социально-экономическими эффектами	Резервирование доли газа для внутреннего рынка; тариф/договоры поставки для генерации и промышленности; развитие трубопроводов и распределительных сетей
Местное содержание и занятость (включая МСП) (2)	Рост занятости и локализация цепочек стоимости	Закон/положения о местном содержании; квоты и требования к подрядчикам; программы ТиПО/TVET и апскиллинг; финансирование МСП
Индустриализация и диверсификация (3)	Создание отраслей с добавленной стоимостью на базе нефти и газа	«Газ-в-энергию»; удобрения (аммиак/карбамид); базовая нефтехимия (метанол); индустриальные парки; ГЧП
Экологическая устойчивость и климат (4)	Минимизация воздействия и соответствие ESG/климат-целям	Обязательные ОВОС по стандартам IFC/WB; «Нулевое плановое сжигание»; контроль метана; компенсации/выгоды общинам; климат-инвестиции (ВИЭ, адаптация)
Передача технологий и инновации (5)	Формирование национальных компетенций и технологической базы	Контрактные обязательства по обучению/трансферу; стажировки; R&D-партнёрства (университеты–ENH–операторы); цифровизация (IIoT, AI, PdM)

Источник: составлено авторами

Таблица 3

Стратегические направления развития нефтегазового сектора Мозамбика: индикаторы, основные риски, международный опыт

Индикаторы (KPI) по стратегическим направлениям 1-5 таблицы 2	Основные риски	Международный опыт (примеры)
Доля газа, идущая на ВНУТР. рынок (%); введённые МВт газовой генерации; объём выпуска удобрений/метанола (1)	Запаздывание инфраструктуры; «экспорт-центричность» проектов; недостаточная гибкость распределения	Обязательства внутреннего рынка (Египет, Нигерия); положения GMP-2014
Доля локальных закупок (%); доля местной рабочей силы по категориям; число сертифицированных МСП (2)	Формализм без реальной локализации; нехватка компетенций; слабое финансирование МСП	Закон Нигерии о местном содержании (2010); центры предпринимательства (Гана)
Запуск приоритетных проектов (шт.); CAPEX привлечённый ($); доля обрабатывающей промышленности в ВВП (3)	Высокая капиталоёмкость; риски безопасности; узкие места по инфраструктуре и тарифам	Ранний фокус Катара: СПГ + удобрения (QAFCO); поэтапность ввода
Интенсивность выбросов (тCO□e/т СПГ); доля факельного сжигания (0 к 2030); число проектов ВИЭ, профинансированных из ренты (4)	Слабое правоприменение; социальные конфликты; репутационные риски	Северное море: запрет рутины факельного сжигания; инициатива GGFR/Zero Routine Flaring
Число обученных специалистов; локализованные операции/функции; объём совместных НИОКР (5)	«Утечка знаний» после завершения проектов; зависимость от подрядчиков	Coral FLNG: обучение местных кадров; норвежская модель наращивания компетенций (Equinor + регулятор)

Источник: составлено авторами.

Нефтегазовый сектор рассматривается как база для диверсификации экономики через энергетику, производство удобрений и нефтехимию, при этом акцент делается на приоритетные отрасли с высокой экономической отдачей [3]. Одновременно особое внимание уделяется экологической устойчивости: внедряются ОВОС по международным стандартам, меры по ликвидации факельного сжигания и мониторингу выбросов, а также механизмы компенсации для местных сообществ; часть доходов предполагается направлять на возобновляемую энергетику и климатическую адаптацию [10].

Значимым элементом является передача технологий: проекты FLNG способствуют подготовке специалистов, стажировкам и развитию научно-технического потенциала; в долгосрочной перспективе планируется формирование собственных компетенций и цифровизация отрасли [12]. Таким образом, стратегический план опирается на прочную концептуальную основу, согласованную с международной практикой, однако требует ускоренного внедрения экологических норм, расширения локализации и повышения эффективности институционального управления.

Для критической оценки стратегического планирования Мозамбика целесообразно сопоставить его с подходами стран, являющихся крупными производителями углеводородов. В таблицах 4 и 5 приведено сопоставление национальных стратегий трёх стран – Норвегии, Нигерии и Катара – по ключевым аспектам развития нефтегазового комплекса. Выбранные кейсы представляют различные модели: Норвегия демонстрирует результативное управление ресурсами при опоре на развитые институты; Нигерия иллюстрирует проблемы слабого регулирования и экологических рисков в условиях ресурсной зависимости; Катар отражает быстрый рост, основанный на монетизации природного газа и целенаправленной диверсификации. Такое сопоставление позволяет идентифицировать элементы передовой практики и релевантные опыты для Мозамбика.

Таблица 4

Сравнительный анализ стратегий управления нефтегазовым сектором в Норвегии, Нигерии

Аспект	Норвегия	Нигерия
Госуправление и распределение доходов	«Десять заповедей» нефтяной политики; Государственный пенсионный фонд Global (1996); правило 4% → долгосрочные сбережения, избегание «голландской болезни»	Слабые институты; коррупция; отсутствие долгосрочных механизмов сбережений до 2011; потери доходов и непрозрачность
Диверсификация и использование ренты	Доходы инвестируются в глобальный портфель; стабильность экономики	Недофинансирование переработки; зависимость от сырьевого экспорта
Местное содержание и занятость	Создание Statoil/Equinor; развитие национального кластера; экспорт технологий	Длительное доминирование иностранных компаний; Закон о местном содержании (2010) → рост

		доли национальных компаний
Экологическая устойчивость и климат	Строгие нормы; запрет планового факельного сжигания с 1970-х; CCS	Массовые разливы нефти; факельное сжигание; слабое правоприменение
Технологический и институциональный потенциал	Создание регулятора и ННК; развитие собственных компетенций	Слабое наращивание потенциала; зависимость от IOC
Энергетический переход и устойчивое развитие	Цель «чистый ноль» к 2050; инвестиции в ВИЭ; внедрение электромобилей	Обязательства по сокращению выбросов (20% к 2030); слабая реализация

Источник: составлено авторами по материалам [1; 14].

Ключевым условием успешного освоения ресурсов является институциональная устойчивость и предсказуемая фискальная архитектура. Норвегия, закрепив «Десять заповедей» нефтяной политики и создав Государственный пенсионный фонд Global, смогла сгладить циклы подъёмов и спадов [11; 12;], тогда как Нигерия из-за слабого регулирования утратила значительные доходы, учредив фонд лишь в 2011 г. [13; 14].

Таблица 5

Сравнительный анализ стратегий управления нефтегазовым сектором в Катаре и их импликации для Мозамбика

Катар	Импликации для Мозамбика
QIA (2005), глобальные инвестиции; активы> 450 млрд $, долгосрочные проекты	Создание ФНБ (2023); распределение 40% в Фонд и 60% в бюджет; необходимость прозрачности и надзора
Развитие нефтехимии, удобрений, стали; бесплатные услуги населению	Приоритизация проектов по удобрениям, энергетике и переработке; минимизация риска «голландской болезни»
Опора на партнёрства с IOC, но параллельное развитие местных кадров и институтов	Закон о местном содержании в разработке; программы подготовки кадров; поддержка МСП для интеграции в цепочку поставок [21]
Внедрение CCUS; проекты ВИЭ (солнечная станция 800 МВт)	ОВОС по стандартам IFC/WB; запрет факельного сжигания; мониторинг выбросов; климатические инвестиции
Qatar Energy; образовательные инициативы; международные партнёрства	Реструктуризация ENH; Coral FLNG (2022) как пример передачи технологий; контракты с обязательствами по обучению; развитие R&D и цифровых решений
Интеграция CCUS в СПГ; диверсификация через ВИЭ	Использование газа для вытеснения дизеля и угля; инвестиции в солнечную и ветровую энергетику; включение в глобальные климатические инициативы

Источник: составлено авторами по материалам [1; 14].

Для Мозамбика важным шагом стало принятие закона о Фонде национального благосостояния (2023 г.), предусматривающего распределение газовых доходов между бюджетом и фондом (60/40) [1; 9], что при условии прозрачности может снизить уязвимость к ценовой волатильности. Опыт Катара демонстрирует значимость сбережений и вложений в нефтехимию, энергетику и инфраструктуру [5], тогда как пример Нигерии показывает риски недофинансирования переработки. Для Мозамбика ключевой задачей является «рентная трансформация» — инвестирование в образование, энергетику и отрасли с высоким мультипликатором для закрепления индустриализации. Значимым направлением выступает развитие местного содержания: Норвегия сформировала экспортный сервисный кластер, а Нигерия лишь с 2010 г. начала расширять участие национальных компаний [7; 20]. В Мозамбике действуют положения о локализации и программы подготовки специалистов [12; 17], но требуется поддержка мало и среднее предприятие МСП, и строгий контроль за исполнением обязательств инвесторов.

Экологический компонент остаётся критически важным. Негативный опыт Нигерии контрастирует с внедрением Норвегией и Катаром жёстких стандартов, CCUS и ВИЭ [7; 8]. Для Мозамбика приоритетны обязательные оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС, ликвидация факельного сжигания и направление части доходов на «зелёные» проекты и климатическую адаптацию [7; 14]. Формирование технологического потенциала связано с реструктуризацией ENH и проектом Coral FLNG, обеспечившим подготовку около 200 специалистов [11]. Перспективным направлением остаётся закрепление в контрактах обязательств по передаче технологий и внедрение цифровых решений (IoT, ИИ). В долгосрочной перспективе газ рассматривается как «топливо переходного периода», однако сценарии 1,5 °C предполагают риски углеродной фиксации и недомонетизации запасов. Поэтому стратегия ориентирована на инвестиции в ВИЭ и сетевую инфраструктуру, что согласуется с ЦУР 7, 8, 9, 11, 13 и 16. Важным условием является безопасность в Кабу-Делгаду, где вовлечение сообществ критично для устойчивости проектов [3; 18; 20]. Таким образом, стратегия Мозамбика в целом согласуется с международной практикой, но её результативность будет определяться транспарентностью, эффективным правоприменением и адаптивностью к изменениям энергетических рынков и ESG-требований [16; 19].

Стратегическое планирование развития нефтегазового комплекса Мозамбика, рассмотренное в контексте глобального энергетического перехода, представляет собой процесс, сочетающий перспективы экономического роста с высокой институциональной ответственностью [12; 15]. Разработанный государством структурированный план опирается на поэтапную модель и пять стратегических направлений: развитие внутреннего рынка, занятость и локализацию, индустриализацию, экологическую устойчивость и передачу технологий. Одновременно выявлены проблемы практической реализации, требующие усиления правоприменения, прозрачности и институциональной ёмкости. Экологический компонент предполагает ужесточение норм — ликвидацию планового сжигания газа на факелах, проведение комплексных ОВОС и финансирование природоохранных мероприятий [10; 18].

Проведённый анализ показал, что успешная реализация стратегии развития нефтегазового сектора Мозамбика требует институциональной независимости Фонда национального благосостояния, прозрачности контрактов и доходов, усиления регулирующих органов. Приоритетом остаётся наращивание кадрового потенциала и поддержка малых и средних предприятий для расширения локализации и занятости. Экологическая устойчивость предполагает законодательное закрепление запрета на плановое сжигание газа, создание специализированного фонда и интеграцию климатических рисков в инфраструктурное планирование, при условии разработки и реализации эффективной стратегии в сфере углеводородов Мозамбик способен превратить газовые и нефтяные ресурсы в основу долгосрочного социально-экономического развития.

Литература

1. Правительство Мозамбика. Генеральный план по добыче природного газа [Электронный ресурс]. URL: https://www.inp.gov.mz/wp-content/uploads/2024/08/PlanoDirectordoGasNatural.pdf (дата обращения: 25.09.2025).
2. U.S. Department of Energy. Understanding Natural Gas and LNG Options [Электронный ресурс]. URL: https://www.energy.gov/sites/prod/files/2017/11/f46/Understanding%20Natural%20Gas%20and%20Lng%20Options%20October%2011%202017_1.pdf (дата обращения: 25.09.2025).
3. Алиева, М. Ю. Особенности анализа показателей финансовой отчетности при оценке инвестиционной привлекательности организации / М. Ю. Алиева // Индустриальная экономика. – 2022. – Т. 7, № 5. – С. 644-652.
4. Задимидченко А. М., Стрих Н. И. Методика оценки инвестиционной привлекательности предприятий топливно-энергетического комплекса России // Экономические науки. – 2022. – № 212. – С. 84-87.
5. Mozambique parliament passes SWF law // Central Banking [Электронный ресурс]. URL: https://www.centralbanking.com/central-banks/sovereign-wealth/7960491/mozambique-parliament-passes-swf-law (дата обращения: 25.09.2025).
6. Yale School of Management. Norway's Oil Policy (Equinor): Case Study [Электронный ресурс]. URL: https://som.yale.edu/faculty-research/our-centers-initiatives/program-on-ethics-economics-and-public-policy/case-studies (дата обращения: 25.09.2025).
7. Qatar Investment Authority // Wikipedia [Электронный ресурс]. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Qatar_Investment_Authority (дата обращения: 25.09.2025).
8. African Energy Chamber. Ayuk, N.J. Expecting Great Things from Africa's New Oil and Gas Economies in 2023 [Электронный ресурс]. URL: https://energychamber.org/expecting-great-things-from-africas-new-oil-and-gas-economies-in-2023/ (дата обращения: 25.09.2025).
9. Двойников М. В., Леушева Е. Л. Современные тенденции освоения углеводородных ресурсов // Записки Горного института. 2022. № 258. С. 879–880.
10. International Institute for Sustainable Development (IISD). Navigating Decisions: The Risks to Mozambique from LNG Export Projects [Электронный ресурс]. URL: https://www.iisd.org/system/files/2023-12/navigating-decisions-lng-exports-risks-mozambique.pdf (дата обращения: 25.09.2025).
11. Сафина С. С., Кузьмичева А. А. Влияние морских портов Мексики на экономику приморских регионов и перспективы их развития // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2024. № 6. С. 256–260.
12. World Bank. Global Gas Flaring Reduction Partnership: Case Study – Nigeria [Электронный ресурс]. URL:

https://www.worldbank.org/en/programs/gasflaringreduction (дата обращения: 25.09.2025).

13. Семенова Т. Ю., Мартинес Сантойо Х. Я. Повышение эффективности экономической деятельности государственных нефтяных компаний Латинской Америки // Экономика строительства. 2024. № 10. С. 42–45.

14. Natural Justice. Public Comment on the Gas Master Plan – Mozambique (Base Case Report) [Электронный ресурс]. URL: https://naturaljustice.org/wp-content/uploads/2022/02/Natural-Justice-public-comment-on-the-Gas-Master-Plan-Base-Case-report-Jan-2022.pdf (дата обращения: 25.09.2025).

15. Сергеева, А. В., Мелай Е. А., Никитина Е. А. Методика сравнительного анализа инвестиционной привлекательности организаций // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2022. – № 2. – С. 127-133.

16. United Nations. Paris Agreement [Электронный ресурс]. URL: https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf (дата обращения: 25.09.2025).

17. Семенова Т. Ю., Мартинес Сантойо Х. Я. Исследования и интеллектуальная собственность: оценка эффективности инновационного развития нефтяной промышленности в Мексике // Менеджмент, экономика, этика, технология - MEET 2024 : Сборник статей X Международной конференции, Санкт-Петербург, 10–11 октября 2024 года. 2025. С. 84–88.

18. Eni S.p.A. Coral South Project – Overview [Электронный ресурс]. URL: https://www.nsenergybusiness.com/projects/coral-south-flng-project-mozambique/ (дата обращения: 25.09.2025).

19. Матрохина К.В., Трофимец В.Я., Мазаков Е.Б., Маховиков А.Б., Хайкин М.М. Развитие методологии сценарного анализа инвестиционных проектов предприятий минерально-сырьевого комплекса // Записки Горного института. 2023. № 259. С. 112–124.

20. 360 Mozambique. New Local Content Law: Government Ensures It's Ready and Will Go to Parliament This Year [Электронный ресурс]. URL: https://360mozambique.com/economy/new-local-content-law-government-ensures-its-ready-and-will-go-to-parliament-this-year/ (дата обращения: 25.09.2025).

21. Лапинскас А.А. Современная специфика корпоративных отношений на примере вертикально-интегрированной компании // Записки Горного института. 2018. Т. 233. С. 561-570.

Strategic Planning for the Economic Development of Mozambique's Oil and Gas Complex in the Context of Environmental Adaptation and Energy Transition

Semenova T.Yu., Churrana N.J.
Empress Catherine II Saint Petersburg Mining University

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

Mozambique's transformation into a major participant in the global natural gas market, with reserves in the Rovuma Basin estimated at 180 trillion cubic feet, has generated significant economic prospects alongside institutional challenges. This paper examines the role of strategic planning in ensuring that the development of the oil and gas sector contributes to sustainable economic growth while aligning with global energy transition objectives. The 2014 Gas Master Plan and subsequent strategies are analyzed in the context of governance, economic diversification, local content, environmental sustainability, and technological innovation. Findings demonstrate that a multi-level approach, ranging from the establishment of legal and regulatory frameworks to industrialization, combined with five strategic pillars (balancing LNG exports with domestic gas consumption, job creation, industrial diversification, environmental protection, and technology transfer) provides a foundation for long-term development. At the same time, shortcomings in institutional oversight and environmental safeguards remain. The paper concludes with recommendations to improve Mozambique's strategic planning framework in order to minimize the risk of the "resource curse" and promote inclusive development.

Keywords: Mozambique; natural gas; LNG; strategic planning; energy transition; sustainable development.

References

1. Government of Mozambique. *Natural Gas Master Plan* [Electronic resource]. Available at: https://www.inp.gov.mz/wp-content/uploads/2024/08/PlanoDirectordoGasNatural.pdf (Accessed: 25.09.2025).
2. U.S. Department of Energy. *Understanding Natural Gas and LNG Options* [Electronic resource]. Available at: https://www.energy.gov/sites/prod/files/2017/11/f46/Understanding%20Natural%20Gas%20and%20Lng%20Options%20October%2011%202017_1.pdf (Accessed: 25.09.2025).
3. Alieva, M. Yu. (2022). *Features of Financial Statement Analysis in Assessing the Investment Attractiveness of an Organization. Industrial Economics*, 7 (5), 644–652.
4. Zadimidchenko, A. M., & Strikh, N. I. (2022). *Methodology for Assessing the Investment Attractiveness of Fuel-and-Energy Complex Enterprises in Russia. Economic Sciences*, (212), 84–87.
5. *Mozambique Parliament Passes SWF Law. Central Banking* [Electronic resource]. Available at: https://www.centralbanking.com/central-banks/sovereign-wealth/7960491/mozambique-parliament-passes-swf-law (Accessed: 25.09.2025).
6. Yale School of Management. *Norway's Oil Policy (Equinor): Case Study* [Electronic resource]. Available at: https://som.yale.edu/faculty-research/our-centers-initiatives/program-on-ethics-economics-and-public-policy/case-studies (Accessed: 25.09.2025).
7. *Qatar Investment Authority. Wikipedia* [Electronic resource]. Available at: https://en.wikipedia.org/wiki/Qatar_Investment_Authority (Accessed: 25.09.2025).
8. African Energy Chamber. Ayuk, N. J. (2023). *Expecting Great Things from Africa's New Oil and Gas Economies in 2023* [Electronic resource]. Available at: https://energychamber.org/expecting-great-things-from-africas-new-oil-and-gas-economies-in-2023/ (Accessed: 25.09.2025).
9. Dvoinikov, M. V., & Leusheva, E. L. (2022). *Current Trends in the Development of Hydrocarbon Resources. Journal of Mining Institute*, 258, 879–880.
10. International Institute for Sustainable Development (IISD). (2023). *Navigating Decisions: The Risks to Mozambique from LNG Export Projects* [Electronic resource]. Available at: https://www.iisd.org/system/files/2023-12/navigating-decisions-lng-exports-risks-mozambique.pdf (Accessed: 25.09.2025).
11. Safina, S. S., & Kuzmicheva, A. A. (2024). *The Impact of Mexico's Seaports on Coastal Region Economies and Prospects for Development. Competitiveness in the Global World: Economics, Science, Technology*, (6), 256–260.
12. World Bank. *Global Gas Flaring Reduction Partnership: Case Study – Nigeria* [Electronic resource]. Available at: https://www.worldbank.org/en/programs/gasflaringreduction (Accessed: 25.09.2025).
13. Semenova, T. Yu., & Martinez Santoyo, J. Ya. (2024). *Improving the Economic Efficiency of State-Owned Oil Companies in Latin America. Construction Economics*, (10), 42–45.
14. Natural Justice. (2022). *Public Comment on the Gas Master Plan – Mozambique (Base Case Report)* [Electronic resource]. Available at: https://naturaljustice.org/wp-content/uploads/2022/02/Natural-Justice-public-comment-on-the-Gas-Master-Plan-Base-Case-report-Jan-2022.pdf (Accessed: 25.09.2025).
15. Sergeeva, A. V., Melay, E. A., & Nikitina, E. A. (2022). *Methodology for Comparative Analysis of Investment Attractiveness of Organizations. Bulletin of Astrakhan State Technical University. Series Economics*, (2), 127–133.
16. United Nations. *Paris Agreement* [Electronic resource]. Available at: https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf (Accessed: 25.09.2025).
17. Semenova, T. Yu., & Martinez Santoyo, J. Ya. (2025). *Research and Intellectual Property: Evaluating the Effectiveness of Innovative Development in Mexico's Oil Industry.* In: *Management, Economics, Ethics, Technology (MEET 2024) – Proceedings of the X International Conference, St Petersburg, Oct 10–11 2024*, 84–88.
18. Eni S.p.A. *Coral South Project – Overview* [Electronic resource]. Available at: https://www.nsenergybusiness.com/projects/coral-south-flng-project-mozambique/ (Accessed: 25.09.2025).
19. Matrokhina K.V., Trofimets V.Y., Mazakov E.B., Makhovikov A.B., Khaykin M.M. Development of methodology for scenario analysis of investment projects of enterprises of the mineral resource complex // Journal of Mining Institute. 2023. Vol. 259. p. 112-124. DOI: 10.31897/PMI.2023.3
20. *New Local Content Law: Government Ensures It's Ready and Will Go to Parliament This Year. 360 Mozambique* [Electronic resource]. Available at: https://360mozambique.com/economy/new-local-content-law-government-ensures-its-ready-and-will-go-to-parliament-this-year/ (Accessed: 25.09.2025).
21. Lapinskas A.A. Modern specificity of corporate relations on the example of vertical-integrated company // Journal of Mining Institute. 2018. Vol. 233. p. 561-570. DOI: 10.31897/PMI.2018.5.561

Надкорпоративное управление энергетическим сектором экономики как форма реализации «структурной власти»: опыт США и ЕС в XXI веке

Балашов Илья Борисович
магистрант, Московский государственный институт международных отношений (университет), МИД Российской Федерации, eliasthetiger@yandex.ru

В статье рассмотрено надкорпоративное управление энергетическим сектором экономики как форма реализации «структурной власти» на примере опыта США и ЕС в XXI веке. Охарактеризовано понятие надкорпоративного управления. Проанализировано соотношение «структурной власти» и надкорпоративного управления в экономике энергетики Рассмотрены институциональные особенности надкорпоративного управления энергетикой в США. Представлены показатели валовой добавленной стоимости (ВДС) энергетической промышленности в 10 штатах США с наибольшей ВДС энергетической промышленности и ее рост (2000-2024 гг.). Проанализировано государственное управление предприятиями энергетической промышленности в ЕС (2024 г.). Обоснована слабость административных ресурсов государств-членов ЕС в сфере надкорпоративного управления энергетическим сектором. Сделан вывод о том, что энергетика США более устойчива к кризисным ситуациям – ей обеспечена стратегическая маневренность в политическом, юридическом и финансовом отношениях, тогда как в ЕС ответственность за реализацию властных структур распределена между разными уровнями, на которых функционируют агенты и институты с разными целями, при этом степень зарегулированности не может способствовать выходу из кризисов и продвижению наиболее сильного бизнеса в сфере энергетики.

Ключевые слова: надкорпоративное управление, США, ЕС, энергетика, структурная власть, институциональные особенности.

В сегодняшнем мире логика эффективного управления занимает преобладающие позиции практически во всех политических, экономических и социальных процессах как в страновом, так и в региональном и глобальном масштабе. Надкорпоративное управление (англ. *supra-corporate governance*) является неотъемлемой частью этой логики. На фоне стремительного перераспределения весов между государственными акторами, транснациональными корпорациями (ТНК), лоббистскими группировками (англ. *lobby coalitions*), международными организациями и другими агентами в алгоритмах социально-политического влияния на международные процессы происходит, помимо прочего, реструктуризация управления экономикой энергетики. Экспоненциальный рост прибыли крупнейших энергетических корпораций мира и замедление роста доходов в бюджет основных государств-экспортеров энергоносителей ставит перед исследователями вопрос: в сфере энергетики государство «структурирует» бизнес - или же бизнес «структурирует» государство?

Надкорпоративное управление подразумевает совокупность механизмов и институтов, посредством которых власть (государственная или надгосударственная) структурирует деятельность корпораций и направляет деятельность других форм организации бизнеса за рамками внутреннего корпоративного управления (англ. *corporate governance*). Данный концепт является составной частью более широкого понятия «структурной власти» (англ. *structural power*), введенного известным британским экономистом Сьюзан Стрэндж в 1980-х гг. [1] и позднее развитого исследователями немецкой школы политической экономии (в особенности политологом, профессором Мюнстерского университета Дорис Фукс) [2].

«Структурная власть» определяется в современном политэкономическом дискурсе как способность формировать систему правил и норм таким образом, чтобы ограничивать диапазон принятия решений для корпоративных «игроков» и стимулировать их следовать стратегическому курсу институтов, обладающих наибольшим концентратом власти. Стоит отметить, что носителем «структурной власти» Д. Фукс и М. Ледерер называют скорее транснациональный бизнес, чем государство [3]. Несмотря на это, сама Д. Фукс рассматривает данный феномен в несколько более сложном паттерне, а именно через призму «трехмерной аналитической модели» (англ. *tridimensional analytical model*), включающей в себя власть: (1) структурную, (2) инструментальную и (3) дискурсивную. Согласно этому видению, государство не обладает первичным интересом в политико-экономических процессах. Оно лавирует между влиянием на поведение экономических агентов посредством создания видимости «либерального регулирования» через структуру рынка (например, фиксирует объемы экспорта/импорта энергоресурсов и стимулирует ценообразование) и влиянием посредством регламентации общего вида норм и дальнейшего регулирования на их основе (в т.ч. оно предлагает собственную концепцию энергетической безопасности и легитимирует санкционные режимы) [4]. При этом макроэкономическая политика (налоговое регулирование, субсидии, бюджетные инвестиции), функционирующая по принципу «вызовов» со стороны бизнеса и «ответов» со стороны государства, не рассматривается в качестве самостоятельной структуры, а лишь в качестве набора ситуативных и далеко не исключительных инструментов реализации какого-либо из типов власти.

Логично, что если корпоративное управление отвечает на вопрос, как собственники и менеджеры контролируют ту или иную компанию (корпорацию), то надкорпоративное управление определяет, как органы государственной власти, надгосударственные институты и другие влиятельные участники (НКО, отраслевые ассоциации, международные организации и др.) воздействуют на стратегические решения корпораций. В целом, избегая излишней теоретизации проблемы нашего исследования, типы воздействия на экономических агентов, относящиеся к сфере надкорпоративного управления в энергетическом секторе, можно подразделить на следующие:

1) макроструктурное (рыночное) воздействие – посредством создания рыночных механизмов (например, системы торговли выбросами) и прямого участия, т.е. государственного владения долями компаний и/или инфраструктурных проектов;

2) регулятивное воздействие – через установление норм по добыче ресурсов, CO_2-выбросам, уровню использования технологий;

3) фискальное воздействие – через систему налогов, льгот, субсидий;

4) дискурсивное (идейное) влияние – посредством формирования глобальных идей и стратегических приоритетов (например, перехода к низкоуглеродной энергии).

Исследователи немецкой школы международной политической экономии К. Абботт и Ф. Геншель также выделяют воздействие в энергетическом секторе через «коалиционный эффект» (англ. *enforcement capacities*) [5], а профессор Лондонской школы экономики и политических наук Дж. Сетзер отдельно отмечает влияние страховых компаний и инструменты судебного воздействия (англ. *litigation*) [6]. Отношение данных типов воздействия к вопросам непрямого управления энергетикой, однако, заслуживает рассмотрения в отдельной статье (с учетом работ немецкого исследователя «структурной власти» А. Пустовитовского [7]).

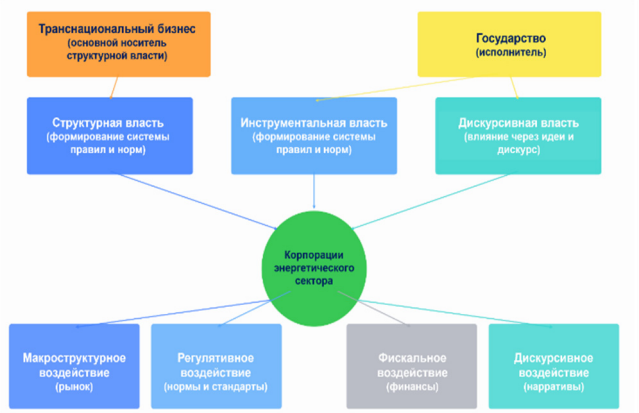


Рис. 1. Соотношение «структурной власти» и надкорпоративного управления в экономике энергетики

Важно подчеркнуть, что надкорпоративное управление реализуется на нескольких уровнях:

1. Правительства государств используют суверенную власть для управления компаниями. В наиболее радикальной форме модель безусловного доминирования государства в управлении стратегически важными корпорациями представлена в китайской экономике.

2. Органы надгосударственной власти формируют единые правила для всех государств-участников и зарегистрированных на их территории компаний. В наибольшей степени на сегодняшний день в этом преуспел Европейский союз (ЕС).

3. Сетевые акторы (отраслевые объединения, неправительственные организации, экспертные сообщества) путем прямого лоббирования или непрямого давления через манипулирование общественным мнением влияют на политику государств и стратегическое позиционирование компаний. Такая модель характерна для ЕС, США и Канады.

Цель данной статьи ограничивается рассмотрением стимулирующих и ограничивающих мер, которые государство США и надгосударственная организация ЕС осуществляют в целях реализации надкорпоративного управления энергетическим сектором экономики. Достижение данной исследовательской цели способствует объективизации структурных эффектов, под влияние которых энергетические компании вынуждены адаптировать свою деятельность и стратегии своего развития. Часто рассматриваемые в научной литературе и аналитических материалах как «особенности рыночной среды», алгоритмы социально-политического взаимодействия между агентами глобального рынка демонстрируют свою исключительную результативность (А.Д. Богатуров) [8] и в применении к энергетике. Достаточно вспомнить контроль США над глобальной финансовой системой (обеспечение возможностей для санкционного давления на энергетические компании), подготовку решений группы ОПЕК+ по квотам добычи (координация, меняющая не правила рынка, но условия для реализации механизмов торговли энергоресурсами), согласование внутренних экологических норм и международных климатических соглашений (установление глобальных рамок углеродоемкости производства) [9] и другие примеры.

Институциональные особенности надкорпоративного управления энергетикой в США

В начале 2000-х гг. стратегии надкорпоративного управления заключали в себе сравнительно небольшое число элементов принуждения со стороны государства. США делали ставку на эффективность рыночных механизмов с учетом высокой капиталоемкости американского производства и растущего экспорта энергоносителей (особенно нефти и нефтепродуктов) и на точечные инвестиционные и традиционные субсидиарные стимулы, исходящие от структур федеральной исполнительной власти. Руководство ЕС, в свою очередь, считало приоритетным развитие механизмов либерализации энергетического рынка (еще до предложения председателем Европейского парламента Е. Бузеком идеи Энергетического союза в 2010 г.) и формирование экологического законодательства общего применения [10].

Американское надкорпоративное управление в нефтегазовой отрасли отличается неолиберальным подходом. Федеральное правительство проводит ориентированную на энергетические корпорации налоговую политику (например, снижение налогов на расходы на геологоразведку) и ориентированную на остальных участников рынка торговую политику [13] (так, ограничения на экспорт сырья из США были частично сняты лишь в 2015 г.). Ранее, в 2000-х гг., правительство США стимулировало рост добычи ископаемого топлива и производства сырьевых продуктов. В 2005 г. был принят «*Energy Policy Act*», предусматривающий выдачу налоговых кредитов на бурение на территориях, находящихся под управлением федеральных органов власти США, компаниям, использующим инновационные технологии в области добычи и переработки полезных ископаемых [14]. Ключевым стимулом выгодного как для государства, так и для корпораций развития отрасли стало финансирование технологий гидроразрыва пласта за счет федеральных программ помощи реализации научно-исследовательских инноваций (2005-2007 гг.). Сланцевая революция 2010-х гг. позволила США резко нарастить добычу и экспорт нефти и газа (к 2018 г. США вышли на первое место в мире по суммарным объемам добычи нефти и газа). Это происходило благодаря резко увеличившемуся притоку инвестиций в технологии ресурсодобычи при общем благоприятствовании режима регулирования нефте- и газодобывающей отрасли [15] (отсутствие федеральных запретов на фракинг, кроме как на уровне отдельных штатов).

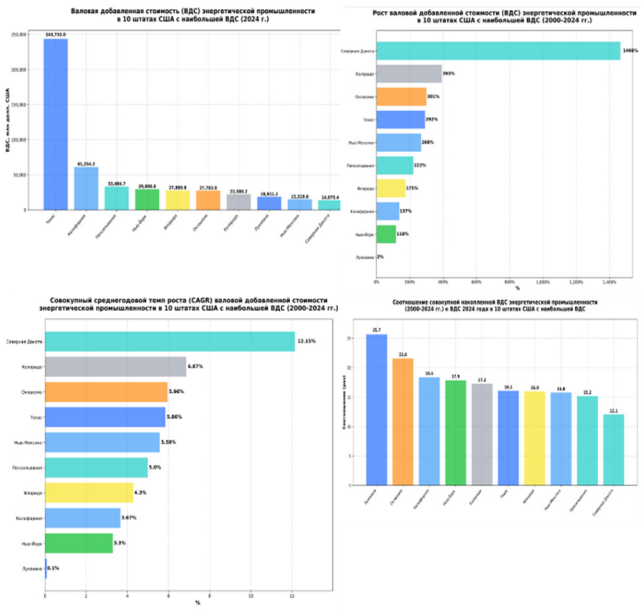


Рис. 2. Показатели валовой добавленной стоимости (ВДС) энергетической промышленности в 10 штатах США с наибольшей ВДС энергетической промышленности и ее рост (2000-2024 гг.) [21; 22]

При этом, как видим на рис. 2, наибольшую ВДС в 2024 г. принесла энергетическая промышленность Техаса – примечательно, что именно в этом штате еще с 1970-х гг. существует одна из наиболее эффективных программ по кредитованию и лицензированию проектов энергетической инфраструктуры. При этом Северная Дакота, ВДС энергопромышленности которой продемонстрировала наибольший рост в 2000-2024 гг., на сегодняшний день является одним из наиболее зарегулированных штатов США в отношении добычи и переработки нефти и газа.

Институциональные особенности надкорпоративного управления энергетикой в государствах-членах ЕС

В ЕС надкорпоративное управление энергетическим сектором имеет два макроуровня – государственный и надгосударственный. Несмотря на принятие еще в конце 1990-х гг. – начале 2000-х гг. директив по либерализации рынков и обязательных климатических инициатив, ключевые рычаги управления остались у правительств государств-членов.

В отличие от США в ЕС многие крупные нефтегазовые компании имеют исторически тесные связи с государством (рис. 3). В качестве примера можно взять «BP» и «Shell» (до выхода Соединенного Королевства из ЕС в январе 2020 г.). В 2014 г. в Великобритании приняли специальный «Закон об извлечении экономической выгоды» (англ. *Maximising economic recovery*) из нефте- и газодобычи в Северном море, для реализации которого в шотландском Абердине была создана частная акционерная компания «Oil and Gas Authority» (с 2022 г. – «North Sea Transition Authority»). Эта компания, ныне контролируемая государственным секретарем по вопросам энергетической безопасности и углеродной нейтральности Э. Милибэндом, призвана обеспечить добычу нефти из пластов, залегающих под территориальными водами Великобритании– однако вместе с этим ее основной целью является достижение углеродной нейтральности, в том числе за счет сокращения выбросов парниковых газов и поддержки проектов по улавливанию и хранению углерода [24; 25]. Другими словами, британское правительство стало партнером нефтегазовых компаний и таким образом не только увеличило доходы от деятельности по добыче и переработке ископаемого топлива, но и стало получать дивиденды.



Рис. 3. Государственное управление предприятиями энергетической промышленности в ЕС (2024 г.) [26; 27]

В 2000-х – 2010-х гг. наблюдался постепенный рост контроля над либерализацией рынка со стороны Европейской комиссии, что на практике повлекло: (1) размытие доли акционеров-резидентов государств, на территории которых зарегистрированы компании, и (2) сокращение участия в принятии стратегических решений лиц, реально контролирующих предпринимательский фактор деятельности компаний.

Безопасность импорта нефти и газа в ЕС имеет явный приоритет над их добычей и экспортом. В 2020-2025 гг. ЕС так и не удалось создать единую, общеевропейскую модель преодоления массовой энергетической бедности [32]. Следовательно, институционализация требуется в первую очередь газовым и электроэнергетическим операторам, а не добывающим и перерабатывающим энергоресурсы компаниям, зарегистрированным в ЕС (такая ситуация начала складываться еще в середине 1970-х гг. в период конструирования «общей энергетической безопасности» Европейским сообществом) [33; 34; 35].

В отличие от США в ЕС навязываемая Европейской комиссией климатическая повестка играет большую роль в формировании стратегий нефтегазовых ТНК. Согласно официальному отчету «Trinomics», опубликованному в августе 2020 г., совокупные ПИИ стран ЕС в «зеленую» энергетику превысили их же совокупные ПИИ в традиционную энергетику (добыча и переработка ископаемого топлива) еще в 2010 г. В период 2010-2018 гг. доля европейских ПИИ в ВИЭ выросла до 75%, в то время как доля европейских ПИИ в неВИЭ упала до 15% [36]. Несмотря на общемировое замедление динамики инвестирования после 2020 г., по данным Международного энергетического агентства (МЭА) в 2023 г. в ЕС на каждый 1 долл. США вложений в ископаемые энергоносители приходилось более 10 долл. США инвестиций в «зеленую» энергетику [37].

Основным драйвером роста инвестиционного потока в сфере «технологий энергетического перехода» (англ. *Green transition technologies*) остается их субсидирование из бюджета ЕС и государств-членов [38]. Более 30% совокупного накопленного за 2020-2025 гг. объема субсидий ЕС направлены на развитие импакт-экономики, неотъемлемой частью которой являются и ВИЭ. Координирующая роль ЕС в сфере финансирования европейских энергетических проектов как один из важных инструментов надкорпоративного управления начинает подавлять роль правительств государств-членов в этой сфере. Это стало особенно заметно в 2022-2023 гг., когда Комиссия обновила Регламент реализации плана энергетической безопасности «SECURE» (оригинальная версия 2017 г.), учредив обязательную диверсификацию поставок природного газа, а также координировала общие закупки СПГ и ввела регулирование цен («ценовой коридор» на газ в декабре 2022 г.). Таковы были меры беспрецедентного вмешательства в рыночный ценообразующий механизм ЕС, реализуемые в т.ч. с целью ускорения завершения перехода на ВИЭ [39].

Литература

1. Strange S. States and Markets: An Introduction to International Political Economy. London: Pinter, 1988. 263 p.
2. Fuchs D. A. Commanding Heights? The Strength and Fragility of Business Power in Global Politics (paper prepared for the Millennium Annual Conference «Facets of Power in International Relations»). London, 30–31 Oct. 2004. No. 33(3). P. 771-803.
3. Fuchs D. A., Lederer M. L. The Power of Business // Business and Politics. 2007. V. 9(3): Special Issue: Business Power and Global Governance. P. 1-17.
4. Fuchs D. A. Business Power in Global Governance. Boulder: Lynne Rienner Publishers, 2007. 233 p. P. 155-157.
5. Abbott K. W., Genschel P., Snidal D., Zangl B. Two Logics of Indirect Governance: Delegation and Orchestration // British Journal of Political Science. 2015. Pp. 1 – 11.
6. Setzer J., Higham C. Global trends in climate change litigation: 2025 snapshot. London: LSE Grantham Research Institute, 25 June 2025.. URL: https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/publication/global-trends-in-climate-change-litigation-2025-snapshot/ (дата обращения: 14.09.2025).
7. Pustovitovskij A. Strukturelle Kraft in Internationalen Beziehungen: Ein Konzept der Macht in internationalen Verhandlungen. Wiesbaden: Springer, 2016. 352 p.
8. Экономическая политология: отношения бизнеса с государством и обществом: учеб. пособие / под ред. А. Д. Богатурова. М.: Аспект Пресс, 2017. 240 с.
9. Bogmans C., Pescatori A., Prifti E. The Impact of Climate Policy on Oil and Gas Investment: Evidence from Firm-Level Data // IMF Working Paper WP/2023/140. Washington, DC: IMF, 30 June 2023. URL: https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2023/06/30/The-Impact-of-Climate-Policy-on-Oil-and-Gas-Investment-Evidence-from-Firm-Level-Data-535491 (дата обращения: 14.09.2025).
10. Балашов И.Б., Новикова И.Н. Особенности энергетического сотрудничества России и Германии на современном этапе // Вопросы национальных и федеративных отношений. 2022. Т. 12. № 8(89). С. 3007-3021. С. 3012, 3018.
11. Бажан А. И., Рогинко С. А. Пограничный корректирующий углеродный механизм ЕС: статус, риски и возможный ответ // Аналитическая записка ИЕ РАН. 2020. № 44. URL: https://www.zapiski-ieran.ru/images/analitika/2020/an227.pdf (дата обращения: 14.09.2025).
12. Стрежнева М. В. Углеродный сбор Евросоюза: на пересечении климатической и внешнеторговой политики // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. 2023. Т. 18. № 2. С. 53–67.
13. Балашов И.Б. Роль США в обеспечении энергетической безопасности Федеративной Республики Германия // Общество: политика, экономика, право. 2024. № 3. С. 76–86.
14. United States. Energy Policy Act of 2005: Public Law 109–58, Aug. 8, 2005. 119 Stat. 594. URL: https://www.congress.gov/109/plaws/publ58/PLAW-109publ58.pdf (дата обращения: 14.09.2025).
15. U.S. Energy Information Administration. Horizontally drilled wells dominate U.S. tight formation production. 06.06.2019. URL: https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=39752 (дата обращения: 14.09.2025).
16. Renshaw J. U.S. refiners reap big rewards from EPA biofuel waivers // Reuters. 08.05.2018. URL: https://www.reuters.com/article/business/environment/us-refiners-reap-big-rewards-from-epa-biofuel-waivers-idUSKBN1I91ZF
17. PBF Energy, Inc. Annual Report on Form 10-K (FY 2021). URL: https://www.annualreports.com/HostedData/AnnualReportArchive/p/NYSE_PBF_2021.pdf (дата обращения: 14.09.2025).

18. Exxon Mobil Corporation. Annual Report on Form 10-K (file no. 0000930661-03-001208), 26.03.2003. URL: https://investor.exxonmobil.com/sec-filings/annual-reports/content/0000930661-03-001208/0000930661-03-001208.pdf (дата обращения: 14.09.2025).

19. Салыгин В.И., Лобов Д.С. Стратегии развития крупных нефтегазовых компаний в эпоху энергетического перехода // Вестник МГИМО-Университета. 2021. Т. 14. № 5. С. 149–166.

20. Lustgarten A. New York State Bans Fracking // ProPublica. 17.12.2014. URL: https://www.propublica.org/article/new-york-state-bans-fracking (дата обращения: 14.09.2025).

21. Gross Domestic Product: Mining, Quarrying, and Oil and Gas Extraction (USMINNGSP) // FRED, St. Louis Fed. URL: https://fred.stlouisfed.org/series/USMINNGSP (дата обращения: 14.09.2025).

22. Gross Domestic Product: Utilities (USUTILNGSP) // FRED, St. Louis Fed. URL: https://fred.stlouisfed.org/data/USUTILNGSP (дата обращения: 14.09.2025).

23. President Trump signs executive order fast-tracking the federal permitting process for infrastructure projects // National Association of Counties. 18.06.2020. URL: https://www.naco.org/blog/president-trump-signs-executive-order-fast-tracking-federal-permitting-process-infrastructure (дата обращения: 14.09.2025).

24. Energy Act 2016 (2016 c20). London: UK Public General Acts. URL: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2016/20 (дата обращения: 14.09.2025).

25. Maximising Economic Recovery of UK Petroleum: Government response to consultation on the draft MER UK Strategy. London: BEIS/OGA, 2016. URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7f9eace5274a2e8ab4d474/MER_UK_Strategy_government_response_FINALdocx.pdf (дата обращения: 14.09.2025).

26. OECD. Ownership and Governance of State-Owned Enterprises 2024. Paris: OECD Publishing, 2024. URL: https://www.oecd.org/en/publications/ownership-and-governance-of-state-owned-enterprises-2024_395c9956-en.html (дата обращения: 14.09.2025).

27. European Commission. State-Owned Enterprises in the EU: Lessons Learnt and Ways Forward in a Post-Crisis Context // European Economy Institutional Paper 031. Luxembourg: Publications Office, 2016. URL: https://economy-finance.ec.europa.eu/system/files/2022-07/ip031_en.pdf (дата обращения: 14.09.2025).

28. Трофимова О. Е. Эволюция средиземноморской политики Евросоюза: путь от сотрудничества к интеграции. М.: ИМЭМО РАН, 2011. 122 с. С. 94, 97.

29. Federal Register. Protecting American Energy From State Overreach. 14.04.2025. URL: https://www.federalregister.gov/documents/2025/04/14/2025-06379/protecting-american-energy-from-state-overreach (дата обращения: 14.09.2025).

30. Department of Energy Organization Act (S. 826, 95th Congress) // Public Law 95-91, Aug. 4, 1977; 91 Stat. 565. URL: https://www.congress.gov/bill/95th-congress/senate-bill/826; https://www.govinfo.gov/content/pkg/STATUTE-91/pdf/STATUTE-91-Pg565.pdf (дата обращения: 14.09.2025).

31. CGG. Note complémentaire (17 octobre 2017) au prospectus (visa AMF n 17-551). URL: https://www.viridiengroup.com/sites/default/files/2021-02/3648_171017_-_CGG_-_Note_complementaire_FR.pdf (дата обращения: 14.09.2025).

32. Балашов И.Б., Сергеев Е.А. Энергетическая бедность в странах ЕС: экономические истоки и перспективы решения проблемы (на примере иберийской, французской и польской моделей) // Экономическое развитие России. 2025. Т. 32. №5. С. 6-21.

33. Council Regulation (EEC) No 293/74 of 30 January 1974 on information for the establishment of comprehensive energy balance sheets for the Community // OJ L 32, 05.02.1974, p. 1–2. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/1974/293/oj/eng (дата обращения: 14.09.2025).

34. Council Resolution of 17 September 1974 concerning a new energy policy strategy for the Community // OJ C 153, 09.07.1975, p. 1–2. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=oj:JOC_1975_153_R_0001_01 (дата обращения: 14.09.2025).

35. Council Directive 75/404/EEC of 13 February 1975 on the restriction of the use of natural gas in power stations // OJ L 178, 09.07.1975, p. 24–25. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31975L0404 (дата обращения: 14.09.2025).

36. European Commission. Investments report 24082020_EC_Comments_Addressed CLEAN. Final report, 2020. URL: https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-10/final_report_investments_report_0.pdf (дата обращения: 14.09.2025).

37. IEA. European Union — World Energy Investment 2024 – Analysis. URL: https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2024/european-union (дата обращения: 14.09.2025).

38. COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT. Guidance to Member States on auction design for renewable energy. Accompanying the Commission Recommendation {C(2024) 2650 final}. URL: https://energy.ec.europa.eu/document/download/01d8349d-5e2e-46cd-8e87-296c00520f34_en?filename=SWD_2024_300_1_EN_autre_document_travail_service_part1_v4.pdf (дата обращения: 14.09.2025).

39. Сергеев Е.А., Лифтиев Э.Н. СПГ-стратегия Германии в контексте трансформации энергетической политики ЕС // Мировое и национальное хозяйство. 2024. № 1(65). С. 15-42.

Supra-corporate governance in the energy economy sector as a form of structural power implementation: the experience of the us and the eu in the 21st century

Balashov Il.B.
Moscow State Institute of International Relations (University)

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The article examines supra-corporate governance in the energy economy sector as a form of «structural power» implementation using the experience of the USA and the EU in the 21st century as an example. The concept of supra-corporate governance is characterized. The relationship between «structural power» and supra-corporate governance in the energy economy is analyzed. The institutional features of supra-corporate governance of the energy sector in the USA are considered. Indicators of gross value added (GVA) of the energy industry in 10 US states with the highest GVA of the energy industry and its growth (2000-2024) are presented. Public governance of energy industry enterprises in the EU (2024) is analyzed. The weakness of administrative resources of EU member states in the field of supra-corporate governance of the energy sector is substantiated. It is concluded that the US energy sector is more resilient to crisis situations – it is provided with strategic maneuverability in political, legal and financial terms, while in the EU, responsibility for the implementation of power structures is distributed between different levels, at which agents and institutions operate with different goals, while the degree of overregulation cannot contribute to the recovery from crises and the promotion of the most powerful business in the energy sector.

Keywords: supra-corporate governance, USA, EU, energy, structural power, institutional features.

References

1. Strange S. States and Markets: An Introduction to International Political Economy. London: Pinter, 1988. 263 p.
2. Fuchs D. A. Commanding Heights? The Strength and Fragility of Business Power in Global Politics (paper prepared for the Millennium Annual Conference “Facets of Power in International Relations”). London, 30–31 Oct. 2004. No. 33(3). P. 771-803.
3. Fuchs D. A., Lederer M. L. The Power of Business // Business and Politics. 2007. V. 9(3): Special Issue: Business Power and Global Governance. P. 1-17.
4. Fuchs D. A. Business Power in Global Governance. Boulder: Lynne Rienner Publishers, 2007. 233 p. P. 155-157.
5. Abbott K. W., Genschel P., Snidal D., Zangl B. Two Logics of Indirect Governance: Delegation and Orchestration // British Journal of Political Science. 2015. pp. 1 – 11.
6. Setzer J., Higham C. Global trends in climate change litigation: 2025 snapshot. London: LSE Grantham Research Institute, 25 June 2025.. URL: https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/publication/global-trends-in-climate-change-litigation-2025-snapshot/ (accessed 14.09.2025).
7. Pustovitovskij A. Strukturelle Kraft in Internationalen Beziehungen: Ein Konzept der Macht in internationalen Verhandlungen. Wiesbaden: Springer, 2016. 352 p.
8. Economic Political Science: Business-State and Society Relations: A Manual / edited by A. D. Bogaturov. Moscow: Aspect Press, 2017. 240 p.
9. Bogmans C., Pescatori A., Prifti E. The Impact of Climate Policy on Oil and Gas Investment: Evidence from Firm-Level Data // IMF Working Paper WP/2023/140. Washington, DC: IMF, 30 June 2023. URL: https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2023/06/30/The-Impact-of-Climate-Policy-on-Oil-and-Gas-Investment-Evidence-from-Firm-Level-Data-535491 (accessed: 14.09.2025).
10. Balashov I.B., Novikova I.N. Features of energy cooperation between Russia and Germany at the present stage // Issues of national and federal relations. 2022. Vol. 12. No. 8(89). Pp. 3007-3021. P. 3012, 3018.
11. Bazhan A. I., Roginko S. A. The EU Border Adjustment Carbon Mechanism: Status, Risks, and Possible Response // Analytical Note of the Institute of Ecology of the Russian Academy of Sciences. 2020. No. 44. URL: https://www.zapiski-ieran.ru/images/analitika/2020/an227.pdf (accessed: 14.09.2025).
12. Strezhneva, M. V. “The EU Carbon Tax: At the Intersection of Climate and Foreign Trade Policy.” Bulletin of International Organizations: Education, Science, and the New Economy. 2023. Vol. 18, No. 2, pp. 53–67.
13. Balashov, I. B. “The Role of the United States in Ensuring Energy Security of the Federal Republic of Germany.” Society: Politics, Economics, Law. 2024. No. 3, pp. 76–86.
14. United States. Energy Policy Act of 2005: Public Law 109–58, Aug. 8, 2005. 119 Stat. 594. URL: https://www.congress.gov/109/plaws/publ58/PLAW-109publ58.pdf (accessed September 14, 2025).
15. U.S. Energy Information Administration. Horizontally drilled wells dominate U.S. tight formation production. June 6, 2019. URL: https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=39752 (accessed September 14, 2025).
16. Renshaw J. U.S. refiners reap big rewards from EPA biofuel waivers // Reuters. May 8, 2018. URL: https://www.reuters.com/article/business/environment/us-refiners-reap-big-rewards-from-epa-biofuel-waivers-idUSKBN1I91ZF (accessed: September 14, 2025).

17. PBF Energy, Inc. Annual Report on Form 10-K (FY 2021). URL: https://www.annualreports.com/HostedData/AnnualReportArchive/p/NYSE_PBF_2021.pdf (accessed: September 14, 2025).
18. Exxon Mobil Corporation. Annual Report on Form 10-K (file no. 0000930661-03-001208), March 26, 2003. URL: https://investor.exxonmobil.com/sec-filings/annual-reports/content/0000930661-03-001208/0000930661-03-001208.pdf (accessed: 14.09.2025).
19. Salygin V.I., Lobov D.S. Development Strategies of Large Oil and Gas Companies in the Era of Energy Transition // Bulletin of MGIMO University. 2021. Vol. 14. No. 5. pp. 149–166.
20. Lustgarten A. New York State Bans Fracking // ProPublica. 12/17/2014. URL: https://www.propublica.org/article/new-york-state-bans-fracking (accessed 09.14.2025).
21. Gross Domestic Product: Mining, Quarrying, and Oil and Gas Extraction (USMINNGSP) // FRED, St. Louis Fed. URL: https://fred.stlouisfed.org/series/USMINNGSP (access date: 09/14/2025).
22. Gross Domestic Product: Utilities (USUTILNGSP) // FRED, St. Louis Fed. URL: https://fred.stlouisfed.org/data/USUTILNGSP (access date: 09/14/2025).
23. President Trump signs executive order fast-tracking the federal permitting process for infrastructure projects // National Association of Counties. 06/18/2020. URL: https://www.naco.org/blog/president-trump-signs-executive-order-fast-tracking-federal-permitting-process-infrastructure (accessed: 14.09.2025).
24. Energy Act 2016 (2016 c20). London: UK Public General Acts. URL: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2016/20 (accessed: 14.09.2025).
25. Maximizing Economic Recovery of UK Petroleum: Government response to consultation on the draft MER UK Strategy. London: BEIS/OGA, 2016. URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7f9eace5274a2e8ab4d474/MER_UK_Strategy_government_response_FINALdocx.pdf (accessed 14.09.2025).
26. OECD. Ownership and Governance of State-Owned Enterprises 2024. Paris: OECD Publishing, 2024. URL: https://www.oecd.org/en/publications/ownership-and-governance-of-state-owned-enterprises-2024_395c9956-en.html (accessed 14.09.2025).
27. European Commission. State-Owned Enterprises in the EU: Lessons Learned and Ways Forward in a Post-Crisis Context // European Economy Institutional Paper 031. Luxembourg: Publications Office, 2016. URL: https://economy-finance.ec.europa.eu/system/files/2022-07/ip031_en.pdf (accessed: 14.09.2025).
28. Trofimova, O. E., Evolution of the European Union's Mediterranean Policy: From Cooperation to Integration. Moscow: IMEMO RAS, 2011. 122 p. pp. 94, 97.
29. Federal Register. Protecting American Energy From State Overreach. 14.04.2025. URL: https://www.federalregister.gov/documents/2025/04/14/2025-06379/protecting-american-energy-from-state-overreach (accessed: September 14, 2025).
30. Department of Energy Organization Act (S. 826, 95th Congress) // Public Law 95-91, Aug. 4, 1977; 91 Stat. 565. URL: https://www.congress.gov/bill/95th-congress/senate-bill/826; https://www.govinfo.gov/content/pkg/STATUTE-91/pdf/STATUTE-91-Pg565.pdf (accessed: September 14, 2025).
31. CGG. Complementary note (17 October 2017) with prospectus (visa AMF n 17-551). URL: https://www.viridiengroup.com/sites/default/files/2021-02/3648_171017_-_CGG_-_Note_complementaire_FR.pdf (accessed: 14.09.2025).
32. Balashov I.B., Sergeev E.A. Energy poverty in EU countries: economic origins and prospects for solving the problem (using the Iberian, French, and Polish models as examples) // Economic development of Russia. 2025. Vol. 32. No. 5. pp. 6-21.
33. Council Regulation (EEC) No 293/74 of 30 January 1974 on information for the establishment of comprehensive energy balance sheets for the Community // OJ L 32, 02/05/1974, p. 1–2. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/1974/293/oj/eng (access date: 09/14/2025).
34. Council Resolution of 17 September 1974 concerning a new energy policy strategy for the Community // OJ C 153, 07/09/1975, p. 1–2. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=oj:JOC_1975_153_R_0001_01 (access date: 09/14/2025).
35. Council Directive 75/404/EEC of 13 February 1975 on the restriction of the use of natural gas in power stations // OJ L 178, 07/09/1975, p. 24–25. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31975L0404 (access date: 09/14/2025).
36. European Commission. Investments report 24082020_EC_Comments_Addressed CLEAN. Final report, 2020. URL: https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-10/final_report_investments_report_0.pdf (access date: 09/14/2025).
37. IEA. European Union - World Energy Investment 2024 - Analysis. URL: https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2024/european-union (accessed 14.09.2025).
38. COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT. Guidance to Member States on auction design for renewable energy. Accompanying the Commission Recommendation {C(2024) 2650 final}. URL: https://energy.ec.europa.eu/document/download/01d8349d-5e2e-46cd-8e87-296c00520f34_en?filename=SWD_2024_300_1_EN_autre_document_travail_service_part1_v4.pdf (access date: 09/14/2025).
39. Sergeev E.A., Liftiev E.N. Germany's LNG strategy in the context of the transformation of the EU energy policy // World and National Economy. 2024. No. 1(65). P. 15-42.

Международное партнерство России по переработке техногенных и радиоактивных отходов

Будина Татьяна Сергеевна
соискатель кафедры внешнеэкономической деятельности в области транспорта энергоресурсов, Международного института энергетической политики и дипломатии МГИМО, BudTat05@gmail.com

Выдвинута идея российско-международного сотрудничества по переработке техногенных и радиоактивных отходов для перехода к циркулярной экономике. В исследовании предлагается выделить сферу управления отходами в отдельную экономическую отрасль, так как в настоящее время некоторые страны сталкиваются с дефицитом ресурсов, при этом их можно получать из отходов, но для этого нужны эффективные технологии обращения с отходами. Россия располагает современными методами утилизации, однако их широкое распространение ограничено санкциями и слабым международным взаимодействием. Для успешной реализации необходима поддержка международных партнеров и рынок продукции из вторичного сырья. Предложены механизмы укрепления сотрудничества и разработка международного документа, объединяющего государства, заинтересованных в экологичном будущем.
Ключевые слова: международное партнерство, переработка отходов, циркулярная экономика, рынок вторичных материалов.

Введение

Переработка техногенных и радиоактивных отходов становится ключевой составляющей циркулярной экономики и устойчивого развития. Традиционное потребление ресурсов приводит не только к истощению ресурсов, но что более важно - экологическим угрозам.

Прямыми последствиями сырьевого дефицита становятся:

- Экономические риски: рост цен на сырье, нестабильность supply-цепочек, геополитическая напряженность вокруг ресурсов, особенно энергетических, редких и наиболее востребованных.

- Экологический ущерб: разрушение экосистем при открытых горных работах, вырубка лесов, загрязнение водоемов и почв, потере биоразнообразия и повышению риска изменения климата.

Для нивелирования экономических и экологических рисков необходимо принимать меры для сокращения отходов и повышения эффективности использования ресурсов.

Решение проблемы лежит в концепции циркулярной экономики, нацеленной на создание замкнутых циклов, где материалы и продукция используются максимально долго, а отходы минимизируются. Переработка отходов выступает основой новой экономической модели, обеспечивающей устойчивость производственных и потребительских процессов.

Подавляющее большинство материалов, используемых в экономике, являются первичными, а доля вторичных материалов уменьшилась согласно последним данным [23].

В исследовании выдвигается так же идея отделить сектор управления отходами в экономическую отрасль. На Рисунке 1 представлена схема отрасли по управлению отходами с ее элементами.

В рамках этой отрасли будет осуществляться производственная деятельность и реализовываться ее составные элементы, и распределяться и циркулировать доходы.

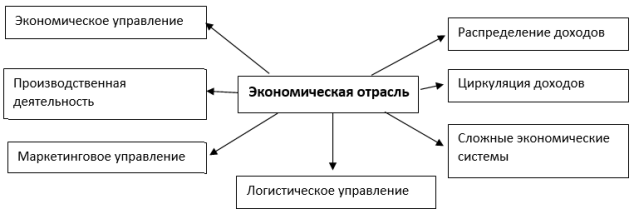


Рисунок 1 Элементы отрасли по управлению отходами
Источник: составлено автором

Проекты интегрального управления отходами, базирующиеся на принципах безотходной и зелёной экономики, подкреплены аргументами и мотивацией. Применяются современные наилучшие доступные технологии (НДТ) и нормативно-правовые акты правительства для решения проблем переработки отходов. Зеленая экономика подразумевает переход к низкоуглеродному развитию и эффективное использование ресурсов, минимизируя негативное воздействие на природу.

Увеличить циркулярность экономики можно за счет развития инновационных подходов и экологически чистых технологий переработки отходов. Современные научные достижения и технологии позволяют перерабатывать различные типы отходов, возвращая их обратно в производство и уменьшая потребность в первичном сырье.

Примерами служат технологии замкнутого ядерного топливного цикла — это система, в которой отработавшее ядерное топливо, извлечённое из реактора, перерабатывается, а полученные от переработки ядерные материалы повторно используются для создания нового топлива. Извлечение из отходов горной добычи и металлургических шламов оксидов металлов, редких элементов, биологической очистки сточных вод, восстановление земель, пострадавших от добычи полезных ископаемых, и регенерация пластмасс методом пиролиза.

Для достижения целей устойчивого развития и повышения циркулярности экономики руководство страны и Правительство Российской Федерации (РФ) проводят активную работу по популяризации данного направления. Это осуществляется путем участия в дискуссиях на специализированных форумах, конференциях и круглых столах, а также посредством

разработки и принятия нормативных правовых актов, создающих необходимые условия и стимулы для реализации принципов экономики замкнутого цикла:

1. Поручения Президента РФ В. В. Путина от 14.08.2025 г. № Пр-1826 о создании механизмов поддержки проектов, предусматривающих извлечение ценных компонентов, включая редкие и редкоземельные металлы из отходов недропользования и отходов производства [1].

2. Постановление Правительства РФ от 21.09.2021 г. № 1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в РФ и требований к системе верификации инструментов финансирования устойчивого развития в РФ» утвердило механизм поддержки проектов в части расширения сферы применения инструментов финансирования устойчивого развития, включая зеленые облигации [2].

3. В Стратегии развития минерально-сырьевой базы РФ до 2050 г. отмечается снижение качества руд и исчерпание запасов в ключевых регионах России, подчёркивается необходимость переработки отходов как источника полезных ископаемых [3].

1. Современное состояние технологий переработки отходов в России

В настоящее время в России накоплены и хранятся на полигонах Техногенные отходы, образующиеся в результате производственной деятельности человека, включая промышленные, строительные и бытовые отходы. Радиоактивные отходы — отходы, содержащие радиоактивные вещества, которые могут представлять угрозу для здоровья и безопасности из-за их радиоактивности.

Техногенные отходы в России в большинстве своем просто захораниваются на полигонах, уровень переработки и утилизации их в России пока не очень высокий. Это связано с богатой ресурсной базой в России и большими территориями.

Радиоактивные отходы требуют особого внимания из-за их длительного периода полураспада. Они хранятся в специальных контейнерах и могут быть захоронены в глубоких геологических формациях для обеспечения безопасности на долгие годы. В России активно развивается технология переработки отработавшего ядерного топлива (ОЯТ), которая включает в себя извлечение урана и плутония для повторного использования и безопасное хранение радиоактивных отходов. Одним из ключевых методов является остекловывание — процесс, при котором жидкие радиоактивные отходы превращаются в твердую, химически инертную форму, что значительно снижает их объем и опасность [5].

Россия активно участвует в международных проектах по обращению с радиоактивными отходами. Федеральный экологический оператор (ФГУП «ФЭО») является базовой организацией государств — членов СНГ в этой области. В рамках сотрудничества разрабатываются и внедряются новые технологии, которые способствуют повышению безопасности и эффективности обращения с радиоактивными материалами.

Инновационные подходы к обращению с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными материалами предусматривают минимизацию их объема, повышение безопасности и эффективное использование ядерных материалов посредством создания замкнутого ядерного топливного цикла.

Отработавшее ядерное топливо, извлекаемое из реактора, подвергается переработке, а полученные материалы повторно применяются для изготовления нового топлива [17]. В большинстве современных реакторов используется урановое топливо, обогащенное по делящемуся изотопу урана-235 до уровня около 5%. Однако содержание этого изотопа в природном уране составляет лишь 0,7%, тогда как основной компонент природного урана — уран-238, составляющий примерно 99,3% массы, практически не находит применения и попадает в отходы производства.

При работе реактора топливо полностью не выгорает, и при извлечении из реактора в отработавшем топливе остается около 1% урана-235. Кроме того, в топливе накапливается более 1% делящегося изотопа плутоний-239, который как и уран-235 может использоваться в качестве ядерного топлива. Плутоний-239 – очень хорошее ядерное топливо, которое не нуждается ни в каком процессе обогащения. Оно может быть смешано с обедненным ураном и поставляться в виде свежего ядерного топлива для загрузки в реакторы.

Использование для смешанного уран-плутониевого топлива накопленных при обогащении запасов урана обеспечит вовлечение в топливный цикл урана-238. Кроме урана-238, для смешанного уран-плутониевого топлива может использоваться природный торий-232, запасы которого в земной коре в 3–3,5 раза превышают запасы природного урана.

При переработке отработавшее ядерное топливо разделяются на различные компоненты для их оптимального использования и выделяют невыгоревший уран-235 и плутоний-239, образовавшиеся при работе реактора. Эти выделенные ценные компоненты используют для изготовления нового ядерного горючего. Вовлечения в ядерный топливный цикл плутония как ценного энергоносителя значительно повышает эффективность использования ядерного топлива и расширяет ресурсную базу ядерной энергетики и сокращает потребность в добыче природного урана.

Таким образом, замкнутый ядерный топливный цикл является эффективной системой максимального использования урана без его дополнительной добычи на рудниках, а возможность использования тория многократно увеличивает ресурсную базу ядерной энергетики.

Развитие замкнутого ядерного топливного цикла имеет большое значение для Индии, где реализуется обширная ядерная энергетическая программа. В стране отсутствуют большие месторождения урана, но имеются огромные запасы тория. Поэтому ториевая энергетика позволит сократит импорт урана и обеспечит ядерный энергетический комплекс собственным сырьем [18, 19].

Российские ученые и инженеры так же имеют эффективные технологии переработки техногенных отходов. Данные технологии могут способствовать сокращению дефицита сырья, появлению новых товаров из отходов и улучшению экологической ситуации, сохраняя при этом экономическую эффективность.

Пример оптимальной технологии переработки представлен системой утилизации отходов коксохимического производства, известной как «CBNPlast» [8]. Материал, созданный по данной технологии, изготавливается из уникальных побочных продуктов, образующихся в процессе производства кокса. Композитный полимер, произведённый из отходов коксохимической индустрии, обладает целым набором исключительных характеристик:

- Исключительно высокая химическая устойчивость;
- Термостойкость;
- Высокий уровень износостойкости к абразивным нагрузкам;
- Уникальная влагостойкость и огнестойкость;
- Высокоэффективное соотношение цены и качества.

Фактическое использование CBNPlast выявило хорошие показатели: изделия стабильно сохраняют свои функциональные свойства в течение долгого времени (более 10 лет), что подтверждено испытаниями непосредственно на действующем объекте.

Российский рынок практически не имеет аналогов данного материала, что делает CBNPlast уникальным решением, которое пользуется спросом как внутри страны, так и за границей. Широкая универсальность свойств CBNPlast даёт возможность применять этот материал в различных направлениях деятельности: горнодобывающая промышленность, нефтегазовый сектор, сельское хозяйство, жилищно-коммунальное хозяйство, где трубы и строительные материалы подвергаются высокой коррозионной активности; химические предприятия, использующие или производящие концентрированные кислоты, щелочи, растворители и другие едкие вещества; строительная промышленность и другие.

Трубы из CBNplast стоят в 2–4 раза меньше стеклянно-композитных аналогов, при этом производительность производственного процесса выше в 11,5–1,7 раза. Метод соединения труб из CBNplast предполагает надёжные муфтовые, резьбовые крепления либо сварку с повышенным уровнем герметичности.

Таблица 1

содержит результаты пилотного проекта продолжительностью 1 год и полномасштабного проекта длительностью 5 лет соответственно [8]

	Пилотный проект (1 год) оборудование более низкого уровня, минимальный ассортимент продукции, минимальное строительство	**Полномасштабный проект (5 лет)**
CAPEX	$ 1 340 000*	$ 21 млн
Выручка	$ 2.7 млн	$ 98,7 млн
Штат	20 сотрудников	61 сотрудник
DPBP	1,9 года	4.4 года
IRR	49.2 %	32.5 %
Чистая прибыль	$ 0,52 млн	$ 45,8млн
NPV	$ 1,5 млн	$ 22млн
	*включают OPEX на 6 месяцев	

Источник: составлен автором

Еще одним примером передовых технологий служит разработка компании САИТАКС, которая специализируется на создании инновационных методов и комплексных решений для полного использования и переработки отходов, образующихся в результате деятельности добывающих и промышленных предприятий. Компания САИТАКС за годы своего существования приобрела богатый опыт успешного внедрения собственных технологий, сотрудничая с крупными промышленными компаниями России [12].

Ниже представлены технологические схемы процессов производства с применением технологии САИТАКС:

1. Переработка органического сырья (жмых пальмового масла, шелуха подсолнечника, древесина, иловые осадки и прочие)

- Подготовительные операции и обезвоживание сырья.
- Биосинтетическое получение органических кислот с использованием селективных микроорганизмов.
- Пиролиз предварительно высушенного жмыха после биохимического разложения органики.
- Производство метанола из синтез-газа (реакция Фишера-Тропша).
- Получение хелатных удобрений и силикагеля из зольных остатков.

2. Переработка красного шлама (продукт бокситовой промышленности)

- Предварительная подготовка смеси сырья.
- Восстановительная плавка металлов (Fe, Co, Ni, Cu, Zn, W, Mo и другие) в атмосфере водорода и монооксида углерода.
- Отделение металлов магнитной и гравитационной сепарацией.
- Химическое фосфорирование силикатов с образованием удобрений и фосфатов (Mg, Ca, K, Na).
- Образование гидроксида алюминия и фильтрация осадка метакремниевой кислоты от растворов редких металлов и редкоземельных элементов.

3. Переработка асбеста, серпентинита, сапонита и прочих магнезитов

- Первичная подготовка сырья.
- Термическое восстановление магниевых соединений и конденсация металлического магния (99,9%).
- Образуемый попутный продукт — песчано-цементная смесь (ПЦС).
- Магнитная сепарация железосодержащих фракций.
- Электротермообработка и выплавка товарного ферросилиция.

4. Комплексная переработка несортированного полигонного мусора, золы от сжигания твердых бытовых отходов (ТБО), нефтешлама и изношенных шин

- Подготовка и измельчение исходного сырья.
- Проходной пиролиз в печи при температуре около 1200 °C (предотвращение образования фуранов, диоксинов и фосгена).
- Выделяется этан C2H6 из синтез-газа для последующей полимеризации.
- Получение метанола из синтез-газа (процесс Фишера-Тропша).
- Магнетическая и гравитационная сепарация черных и цветных металлов.
- Кислотное хлорирование силикатов с последующим получением силикагеля и солевых растворов.
- Осаждение гидроксидов алюминия, титана и других металлов.
- Фракционирование карбонатов кальция и магния.
- Производство минеральных удобрений (фосфат магния, нитрат кальция).

Примеры успешной практики в области утилизации опасных отходов в России включают:

1. Московская область: В 2025 году был запущен комплекс по переработке электронных отходов, который позволяет извлекать до 95% полезных материалов из старых гаджетов, что способствует снижению объема отходов и повышению эффективности использования ресурсов [22].

2. Кузбасс: В 2025 году в Гурьевском округе Кузбасса открыто предприятие по переработке промышленных отходов, оборудованное современной отечественной технологией. Использование безотходной технологии термовакуумной дегазации позволяет очистить трансмиссионные, турбинные и индустриальные масла от механических примесей, получая нефтяное перерабатываемое топливо (НТП). Основное назначение полученной продукции — производство эмульсионных взрывчатых веществ.

Проект обладает рядом преимуществ:

1. Сокращает себестоимость продукции на 30%;
2. Создает дополнительные рабочие места (более 20 сотрудников);
3. Может переработать до 14,5 тысяч тонн отработанных масел в год;
4. Укрепляет позицию региона в снижении объемов накопления промышленных отходов (Кузбасс занимает первое место по этому показателю в России).

Сырье для очистки поставляют угольщики, автотранспортники и железнодорожники из различных регионов Сибири. Результаты переработки позволяют предприятию не только повысить конкурентоспособность собственной продукции, но и внести вклад в защиту окружающей среды, снижая общий экологический ущерб [11].

Использование отходов недропользования в качестве вторичных ресурсов обеспечивает значительное снижение капитальных затрат — на 30–35%, а также уменьшает себестоимость выпускаемых продуктов, материалов и сырья вплоть до 30% и даже более [9]. Это достигается благодаря применению современных технологий переработки, позволяющих извлекать ценные компоненты из промышленных отходов и превращать их в полезные продукты. Например, использование хвостов обогащения руд позволяет получать строительные материалы высокого качества, что значительно сокращает потребность в добыче первичного сырья.

2. Международное сотрудничество России в области обращения с отходами

Усиление международного партнерства помогает решать глобальные проблемы переработки отходов через обмен технологиями, стандартизацию процессов и создание правовых рамок. Россия активно участвует в многосторонних инициативах, направленных на сокращение негативного воздействия отходов. Совместные программы развивают инфраструктуру переработки, повышают ответственность бизнеса и населения. Международные соглашения способствуют внедрению лучших практик и формированию основы для устойчивого будущего.

К, сожалению, еще существуют ограничения и барьеры, мешающие эффективному сотрудничеству России в сфере сокращения и переработки отходов. Основные препятствия и трудности:

- санкционные ограничения, создающие трудности для распространения инновационных технологий [14];
- недостаточная координация усилий между национальными правительствами и международными организациями;
- неразвитая инфраструктура для логистического сопровождения переработки отходов;
- длительный срок возврата инвестиций и повышенные финансовые риски.

Несмотря на имеющиеся преграды, успешные международные кейсы подтверждают необходимость тесного взаимодействия и совместного планирования для решения общих экологических проблем. Привлечение зарубежных инвестиций и опыта партнёров в реализацию крупных национальных проектов способствует достижению значимых результатов и укреплению международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.

Заключение

Россия активно совершенствует технологии переработки техногенных, опасных и радиоактивных отходов и открыта к сотрудничеству с другими государствами. Формы взаимодействия многообразны: реализация совместных проектов, обмен технологическими разработками и координация действий для снижения экологических рисков, решения энергетических проблем. Государственные инициативы создают благоприятные условия для интеграции России в глобальные экологические процессы и привлечения инвестиций в экопроекты. Партнерство с иностранными коллегами позволяет освоить новейшие методики переработки, усиливая лидирующие позиции страны в сфере экологии.

Эти меры способствуют внедрению масштабных мероприятий по переработке техногенных, токсичных и радиоактивных отходов, что приносит целый ряд существенных преимуществ. Во-первых, снижается нагрузка на месторождения полезных ископаемых, продлевается срок их эксплуатации. Во-вторых, уменьшается объем захороняемых отходов, что позитивно влияет на экологическую ситуацию. Применение инновационных методов переработки позволяет сократить выбросы вредных веществ в атмосферу и водоемы, улучшая качество окружающей среды. Комплексное использование отходов недропользования становится важным инструментом повышения ресурсосбережения и устойчивого развития экономики. Разрабатываемые технологии и проекты не только снижают нагрузку на недра и улучшают экологию регионов, а так же одновременно решают и энергетические задачи, поскольку при переработке отходов вырабатывается дополнительная энергия.

Проведённое исследование подтверждает значимость участия России в международных проектах по переработке отходов. Реализация таких программ позволит ускорить внедрение передовых технологий, повысить эффективность переработки и улучшить состояние окружающей среды. Положительные результаты, достигнутые ранее, демонстрируют ценность международного сотрудничества и государственной поддержки в развитии экологически ориентированных инициатив.

России готова активно вовлекаться в переговоры со странами в совместном поиске решений экологических проблем, способствовать чистоте планеты и устойчивому развитию. Особый акцент в исследовании сделан на инициативу по формированию единых стандартов переработки отходов.

Необходимость формирования отдельного сектора экономики, занятого управлением и переработкой отходов, рассматривается как важный

шаг. Это создаст рынок продуктов из переработанных отходов, будет стимулировать инновации, увеличит занятость населения и снизит экологическую нагрузку.

Автор так же рекомендует разработать международный документ, целью которого станет внедрение и масштабирование «зеленых», экологически безопасных методов переработки техногенных, опасных и радиоактивных отходов, привлекая к этому процессу государства, заинтересованные в совместной реализации соответствующих международных программ.

Литература

1. Поручение Президента РФ В. В. Путина от 14.08.2025 г. № Пр-1826 http://kremlin.ru/acts/assignments/orders/77788
2. Постановление Правительства РФ от 21.09.2021 г. № 1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в РФ и требований к системе верификации инструментов финансирования устойчивого развития в РФ», URL: http://вэб.рф/ustojchivoe-razvitie/zeljonoe-finansirovanie/metodologiya/
3. Стратегии развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2050 г. (утв. Распоряжением Правительства РФ от 11 июля 2024 г. № 1838-р) URL: http://government.ru/docs/52250/
4. Указ Президента РФ № 440 от 1 апреля 1996 года URL: http://kremlin.ru/acts/bank/9120
5. Адамов Е.О., Мочалов Ю.С., Рачков В.И., Хомяков Ю.С., Кащеев В.А., Хаперская А.В., Шадрин А.Ю. Переработка обработавшего ядерного топлива и рециклирование ядерных материалов в двухкомпонентной ядерной энергетике. Атомная энергия. 2021. Т. 130. № 1. С. 28–34.
6. Аристов С. А., Вадивасова Д. М., Давыдов Э. М., Дербенев А.В., Зворыкина Ю. В., Коган В. В., Мамулат С.Л., Орлов П.В., Пархомчук Н.В., Чечеватова О.Ю. Мир дорог. 2021. № 141. С. 105–110.
7. Баторшин Г.Ш., Кириллов С. Н., Смирнов И. В., Сарычев Г. А., Танаев И. Г., Федорова О. В., Мясоедов Б.Ф. Комплексное выделение ценных компонентов из техногенных радиоактивных отходов как вариант создания рентабельного ЗЯТЦ. Вопросы радиационной безопасности. 2015. № 3 (79). С. 30–36.
8. Будина Т. С., Зворыкина Ю. В. Управление проектами переработки отходов коксохимического производства: создание конкурентной продукции для международного рынка. Экономическое развитие России, № 10, 2025.
9. Будина Т. С. Циркулярная экономика. Золошлаковые отходы как ценный ресурс России: нерешенная проблема // В сборнике: Актуальные проблемы недропользования. 18-я Всероссийская конференция-конкурс и аспирантов. Санкт-Петербург, 2020. С. 245-247.
10. Варлаков А.П., Баранов А. С. Кондиционирование твердых радиоактивных отходов с использованием цементных матриц. Радиоактивные отходы. 2020. № 4 (13). С. 71–79.
11. В Кузбассе открылся новый объект для переработки промышленных отходов. URL: https://www/kem.kp.ru/online/news/6516344
12. Зворыкина Ю. В., Будина Т.С., Кайманаков И.С. Управление отходами недропользования в Стратегии развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации. Горная промышленность. – 2024. – № 5. – С. 59–65. – DOI 10.30686/1609-9192-2024-5-59-65.
13. 37. Зворыкина Ю.В., Будина Т. С. Организационно-экономический механизм управления проектами переработки отходов горнодобывающих компаний. Охрана окружающей среды и заповедное дело. – 2024. – Т. 5, № 1(13). – С. 69–76.
14. Зворыкина Ю. В., Павлова О.А Исследовательские проекты в сфере устойчивого развития Арктики. Научные труды Вольного экономического общества России. 2022. Т. 233. № 1. С. 133-146.
15. Зворыкина Ю.В., Тетерятников К.С., Павловский Д.А. Устойчивое развитие Арктики в ходе председательства Российской Федерации в Арктическом Совете. Научные труды Вольного экономического общества России. 2021. Т. 228. № 2. С. 196–235.
16. Иванова У. С., Чернегов Н.Ю., Зворыкина Ю. В. Системный подход к эффективному взаимодействию горных предприятий и социально-экономической инфраструктуры в Арктике. Горная промышленность. 2025. № 1. С. 64-70.
17. Лебедева Ю. В., Муратов О. Э. Понятие радиоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива в праве ЕС. Преимущества использования отработавшего ядерного топлива. Правовой энергетический форум. 2023. № 2. С. 43–52.
18. Муратов О.Э. Проблемы обращения с обедненным гексафторидом урана (обзор). Теоретическая и прикладная экология. 2020. № 4. С. 13–21.
19. Муратов О.Э. Обращение с ОЯТ судовых реакторных установок объектов ядерного наследия. URL: https://sovetrosatom.ru/obrashhenie-s-oyat-sudovyh-reaktornyh-ustanovok-obektov-yadernogo-naslediya/
20. Российские военные собрали 300 тонн металлолома на Новой Земле. URL: https://ria.ru/20251002/voennye-2045766631.html
21. Сорокин В.Т., Павлов Д. И., Кащеев В. А., Мусатов Н.Д., Баринов А.С. Научные и проектные аспекты остекловывания жидких радиоактивных отходов АЭС с ВВЭР-1200. Радиоактивные отходы. 2020. № 2 (11). С. 56–65.
22. Утилизация опасных отходов в России в 2025 году: Законодательство, практика и вызовы URL: https://www.ecobasis.ru/2025/02/10/utilizaciya-2025
23. The Circularity Gap Report 2025 URL: www.circularity-gap.world/2025

Russia's International Partnership for the Recycling of Man-Made and Radioactive Waste

Budina T.S.

International Institute of Energy Policy and Diplomacy, MGIMO University, Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The idea of Russian-international cooperation on the recycling of man-made and radioactive waste for the transition to a circular economy is proposed. The study proposes establishing waste management as a separate economic sector, as some countries currently face resource shortages. These resources can be recovered from waste, but this requires effective waste management technologies. Russia has modern recycling methods, but their widespread adoption is limited by sanctions and weak international cooperation. Successful implementation requires the support of international partners and a market for recycled materials. Mechanisms for strengthening cooperation and the development of an international document uniting states interested in a green future are proposed.

Keywords: international partnership, waste recycling, circular economy, recycled materials market.

References

1. Instruction of the President of the Russian Federation V.V. Putin dated August 14, 2025, No. Pr-1826 http://kremlin.ru/acts/assignments/orders/77788
2. Resolution of the Government of the Russian Federation dated September 21, 2021, No. 1587 "On Approving the Criteria for Sustainable (Including Green) Development Projects in the Russian Federation and the Requirements for the Verification System of Sustainable Development Financing Instruments in the Russian Federation", URL: http://вэб.рф/ustojchivoe-razvitie/zeljonoe-finansirovanie/metodologiya/
3. Strategies for the Development of the Mineral Resource Base of the Russian Federation until 2050 (approved by Order of the Government of the Russian Federation dated July 11, 2024, No. 1838-r) URL: http://government.ru/docs/52250/
4. Decree of the President of the Russian Federation No. 440 of April 1, 1996. URL: http://kremlin.ru/acts/bank/9120
5. Adamov E.O., Mochalov Yu.S., Rachkov V.I., Khomyakov Yu.S., Kashcheev V.A., Khaperskaya A.V., Shadrin A.Yu. Reprocessing of Spent Nuclear Fuel and Recycling of Nuclear Materials in Two-Component Nuclear Power. Atomic Energy. 2021. Vol. 130. No. 1. pp. 28–34.
6. Aristov S.A., Vadivasova D.M., Davydov E.M., Derbenev A.V., Zvorykina Yu.V., Kogan V.V., Mamulat S.L., Orlov P.V., Parkhomchuk N.V., Chechevatova O.Yu. The world is expensive. 2021. No. 141. pp. 105–110.
7. Batorshin G.Sh., Kirillov S.N., Smirnov I.V., Sarychev G.A., Tanaev I.G., Fedorova O.V., Myasoedov B.F. Integrated separation of valuable components from technogenic radioactive waste as an option for creating a cost-effective CNFC.
Radiation safety issues. 2015. No. 3 (79). pp. 30–36.
8. Budina T. S., Zvorykina Yu. V. Management of Coke and Chemical Production Waste Processing Projects: Creating Competitive Products for the International Market. Economic Development of Russia, No. 10, 2025.
9. Budina T. S. Circular Economy. Ash and Slag Waste as a Valuable Resource of Russia: An Unsolved Problem // In the collection: Actual Problems of Subsoil Use. 18th All-Russian Conference-Competition of Postgraduate Students. St. Petersburg, 2020. Pp. 245-247.
10. Varlakov A. P., Baranov A. S. Conditioning of Solid Radioactive Waste Using Cement Matrices. Radioactive Waste. 2020. No. 4 (13). Pp. 71-79.
11. A New Facility for Processing Industrial Waste Opened in Kuzbass. URL: https://www/kem.kp.ru/online/news/6516344
12. Zvorykina Yu. V., Budina T. S., Kaimanakov I. S. Subsoil Waste Management in the Strategy for the Development of the Mineral Resource Base of the Russian Federation. Mining Industry. - 2024. - No. 5. - Pp. 59-65. - DOI 10.30686/1609-9192-2024-5-59-65.
13. 37. Zvorykina Yu. V., Budina T. S. Organizational and Economic Mechanism for Managing Mining Companies' Waste Processing Projects. Environmental Protection and Nature Reserves. - 2024. - Vol. 5, No. 1(13). - Pp. 69-76.
14. Zvorykina Yu. V., Pavlova O. A. Research projects in the field of sustainable development of the Arctic. Scientific works of the Free Economic Society of Russia. 2022. Vol. 233. No. 1. pp. 133-146.
15. Zvorykina Yu. V., Teteryatnikov K. S., Pavlovsky D. A. Sustainable development of the Arctic during the chairmanship of the Russian Federation in the Arctic Council. Scientific works of the Free Economic Society of Russia. 2021. Vol. 228. No. 2. pp. 196-235.
16. Ivanova U. S., Chernegov N. Yu., Zvorykina Yu. V. A systems approach to effective interaction between mining enterprises and socio-economic infrastructure in the Arctic. Mining industry. 2025. No. 1. Pp. 64-70.
17. Lebedeva Yu. V., Muratov O. E. The Concept of Radioactive Waste and Spent Nuclear Fuel in EU Law. Advantages of Using Spent Nuclear Fuel. Legal Energy Forum. 2023. No. 2. Pp. 43-52.
18. Muratov O. E. Problems of Handling Depleted Uranium Hexafluoride (Review). Theoretical and Applied Ecology. 2020. No. 4. Pp. 13-21.
19. Muratov O. E. Handling Spent Nuclear Fuel from Ship Reactor Plants of Nuclear Legacy Sites. URL: https://sovetrosatom.ru/obrashhenie-s-oyat-sudovyh-reaktornyh-ustanovok-obektov-yadernogo-naslediya/

Эмиграционные волны граждан Румынии: экономический аспект

Лукиан Владислав
кандидат экономических наук, доцент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, VLukian@fa.ru

Статья посвящена анализу миграционных процессов Румынии, начавшихся после падения коммунистического режима и перехода к рыночной экономике. В ней рассматриваются основные экономические тенденции, причины и последствия миграционных волн, а также их влияние на социально-экономическую ситуацию как внутри страны, так и за ее пределами. Исследование выявляет пять основных периодов экономической эмиграции, характеризующихся различными мотивами и направлениями, включая эмиграцию этнических немцев из Румынии в Германию, массовый выезд румынских граждан в Северную Америку, Францию, Италию, Испанию, а также в страны Северной Европы и Израиль. Особое внимание уделяется региональным особенностям миграционных потоков, связанным с экономическим и административно-территориальными делениями страны. Анализ показывает, что экономические причины, личные обстоятельства и возможности получения образования являются ключевыми факторами, стимулирующими эмиграцию подготовленных кадров из Румынии. В статье также рассматриваются динамика миграционных предпочтений и их связь с экономическими изменениями в Румынии, а также с развитием иммиграционной политики принимающих стран. Полученные результаты позволяют понять структурные особенности и мотивацию румынских «экономических» эмигрантов, а также их влияние на демографическую и социальную сферу Румынии.
Ключевые слова: Эмиграция, Румыния, экономика, реформы, дефицит бюджета, финансовая стабильность, трудовой мигрант.

Введение

Эмиграционные процессы из Румынии за последние три десятилетия представляют собой сложный и многоаспектный феномен, обусловленный сочетанием отрицательных экономических и социальных факторов. Анализ экономических и исторических этапов эмиграции позволяет выявить ключевые драйверы миграционных потоков, их динамику и географическую дифференциацию, что важно для понимания современных миграционных стратегий и их влияния на демографическую и социальную структуру Румынии.

Особое значение в исследовании имеет выделение пяти основных этапов миграционных волн, каждый из которых характеризовался определенными мотивами и направлениями. Эти периоды связаны с изменениями в политической ситуации и экономическом развитии как в самой Румынии, так и в принимающих странах. Важной особенностью является региональная дифференциация эмиграционных потоков внутри страны, обусловленная историческими, культурными и экономическими различиями между уездами и макроэкономическими регионами. Такой подход позволяет более полно понять механизмы формирования современных миграционных маршрутов и предпочтений румынских экономических эмигрантов.

Результаты анализа и обсуждение

Начиная с 1990 года, волны эмиграции из Румынии включали пять этапов:

- Этап I: длившийся с 1967 по 1992 год – был отмечен отъездом этнических немцев из Румынии и их возвращением в Германию, данная группа составляла значительную часть этнического немецкого населения Румынии, в основном из уездов Трансильвании, Марамуреша и Кришаны (фокусная этническая группа немцев, секуев и сашев). Обозначенную группу румынских граждан поощряли к репатриации в Германию за существенный денежный выкуп, официально выплаченный родственниками румынским властям. В рамках этой миграционной волны более 226 000 румынских немцев покинули Румынию;
- Этап II: длившийся с 1993 по 1995 год – ознаменован сокращением числа выездов этнических румын в Германию. Этот период характеризовался существенными экономическими и политическими трудностями, с которыми столкнулась Румыния;
- Этап III: длившийся с 1996 по 2002 год – стал периодом массового выезда румынских эмигрантов в Северную Америку, особенно в Канаду и США. Этот период был отмечен политическими и экономическими изменениями в Румынии, а также расширением возможностей для работы и проживания в странах Европы;
- Этап IV: длившийся с 2002 по 2006 год – ознаменовался началом активной эмиграции во Францию, которая стала привлекательным местом для румын. Данный период был отмечен экономическим ростом во Франции и либерализацией иммиграционной политики в данном государстве в целом;
- Этап V: начался в 2007 году и продолжается по настоящее время. Период характеризуется эмиграцией в Германию, Канаду и США. Германия стала основным направлением для румын благодаря высокому спросу на рабочую силу в различных секторах немецкой экономики. Канада и США также остаются привлекательными странами для румынских эмигрантов благодаря предлагаемым экономическим и социальным возможностям [1].

Анализируя представленные «эмиграционные волны», важно отметить, что ряд государств «романской группы», в особенности, Италия и Испания, в меру языковой и культурной близости, стали предпочтительными направлениями для румынских граждан после 1996 года. В период с 1990 по 2001 год, в случае восточной и юго-восточной части Румынии (уездов исторической Молдовы и Доброжи), временная эмиграция была направлена в Италию. После 2001 года Италия стала предпочтительным направлением для большинства уездов Румынии. Только в случае Валахии ориентация эмигрантов оставалась преобладающей в сторону Испании. Начиная с 2002 года, была отмечена массовая эмиграция в эти страны в целях постоянного проживания или трудоустройства [4].

Феномен эмиграции румын в Бельгию сформирован из трех этапов. Первый начался после окончания Второй мировой войны и состоял из экзота ученых и деятелей искусства. Второй этап, период с 1965 по 1989

год, был сформирован профессионалами, такими как архитекторы, инженеры и врачи. Третий этап начался после 1989 года и характеризовался как самый многочисленный [7].

Феномен эмиграции румын в США делится на несколько волн, каждая из которых имеет свои особенности и причины. Первой стала волна эмиграции в XIX веке, которая началась примерно в 1880-х годах. Миграция была вызвана главным образом бедностью и политической нестабильностью и продолжалась до начала Первой мировой войны. Вторая волна эмиграции румын в США пришлась на 1920–1930 годы и была вызвана политической нестабильностью в Румынии, а также Великой депрессией. Данная волна была прервана Второй мировой войной и продолжилась после ее окончания. Волна эмиграции с 1950-х по 1980-е годы, характеризуемая как самая массовая, была вызвана коммунистическим прошлым Румынии, отсутствием базовых свобод и экономических перспектив. В этот период более миллиона румын эмигрировали в США. Четвертая волна пришлась на 1990-е годы и была вызвана падением коммунистического строя и последовавшей политической и экономической нестабильностью. В эту волну также вошло значительное число румынских студентов, эмигрировавших в США для продолжения учебы или работы. Последняя волна миграции в 2000-х годах была вызвана либерализацией рынка труда и вступлением Румынии в ЕС в 2007 году. Эта волна в основном включала молодых специалистов и квалифицированных рабочих, которые эмигрировали в поисках лучшей работы, более высокого заработка и возможностей для жизни [9]. В случае волн румынской эмиграции в Канаду можно выделить следующие этапы:

- первая волна — в 1890–1914 годах, небольшое количество румын эмигрировало в Канаду, в основном из Трансильвании и Буковины;
- вторая волна — в 1940–1950 годах, после Второй мировой войны, большое количество румын эмигрировало в Канаду, особенно из Баната и Олтении;
- третья волна — в 1970–1980 годах, значительное количество румын эмигрировало в Канаду из-за политической и экономической нестабильности;
- четвертая волна – в 1990–2000-х годах еще большее число румын эмигрировало в Канаду после падения коммунистического строя, либерализации выезда и начала процесса демократического и экономического перехода;
- пятая волна – начиная с 2010-х годов число румын, эмигрировавших в Канаду, значительно увеличилось благодаря лучшим возможностям трудоустройства и более гибкой иммиграционной системе [9].

В Австрии наблюдались две основные волны румынской эмиграции:

- первая волна – в 1970–1980-х годах значительное число румын эмигрировало в Австрию, главным образом из-за политической и экономической нестабильности в Румынии того времени;
- вторая волна – в 1990–2000-х годах, после падения коммунистического режима и начала процесса демократического и экономического перехода в Румынии, еще большее число румын эмигрировало в Австрию, главным образом в поисках лучших возможностей трудоустройства и уровня жизни [9].

В Германии наблюдались три основные волны румынской эмиграции:

- первая волна пришлась на 1950–1960-е годы, когда значительное число румын эмигрировало в Германию в качестве низкоквалифицированных иностранных рабочих, особенно в строительном и промышленном секторах;
- следующая волна пришлась на 1970–1980-е годы, когда меньшее число румын эмигрировало в Германию, из-за политической и экономической нестабильности в Румынии.
- последняя эмиграционная волна пришлась на 1990–2000-е годы, после падения коммунистического режима и начала процесса демократического и экономического перехода в Румынии, когда значительное число румын эмигрировало в Германию, в поисках лучших возможностей для работы и жизни [6].

В случае Израиля наблюдаем две основные волны румынской эмиграции. Первая волна пришлась на 1950–1960-е годы, когда значительное число румын еврейского происхождения эмигрировало в Израиль в рамках так называемой алии. Вторая волна пришлась на 1990–2000 годы, когда после падения коммунистического режима и начала процесса демократического и экономического перехода в Румынии значительное число румынских евреев эмигрировало в Израиль в рамках программ репатриации, в поисках лучшей жизни [5].

Феномен румынской эмиграции в Соединенное Королевство также можно разделить на два основных этапа. В первой волне, в 1990–2000 годах, число румынских эмигрантов было небольшим, но их число значительно увеличилось после вступления Румынии в ЕС. Во второй фазе миграции, пришедшейся на 2010–2015 годы, число румын, эмигрировавших в Соединенное Королевство, значительно увеличилось, после экономического кризиса в Румынии и периода политической нестабильности [10].

Первая крупная волна румынской эмиграции во Францию пришлась на 1970–1980-е годы, когда значительная часть эмигрировала в качестве иностранных рабочих в строительном и промышленном секторах. Последняя крупная волна пришлась на 1990-е и 2000-е годы, когда значительное число румынских граждан эмигрировало во Францию, в основном в поисках работы, а также в результате политической нестабильности и отрицательных экономических изменений [8].

Что касается эмиграции с целью трудоустройства за пределами Румынии, то в 1990-х годах основными странами назначения были Израиль и Турция, за которыми следовали Италия, Германия и Венгрия. Эти предпочтения изменились в период с 1996 по 2001 год, когда Италия стала основным ориентиром для тех, кто хотел работать за рубежом, опередив Израиль. С 2002 года Италия и Испания возглавили этот рейтинг стран. С 2021 года относительно новыми, но активными направления для эмиграции, стали Скандинавские страны, такие как Норвегия, Дания и Швеция [9].

Если фиксировать волны эмиграции в привязке к административно-территориальным делениям, важно отметить, что в период с 1990 по 2001 год румыны из исторического региона Трансильвания (или Ардял) эмигрировали активно в Венгрию. Для румын из уездов Молдовы предпочтительными направлениями стали Италия и Израиль. Добружа была ориентирована на выезд в Италию, а также в Германию, в то время как жители Валахии/Мунтении чаще выбирали Турцию. Кроме того, жители Олтении чаще эмигрировали в Канаду, а для жителей Бухареста основной страной назначения стала Греция.

После 2001 по 2010 год Италия остается основным направлением для всех регионов Румынии, за исключением Валахии/Мунтении, где, в основном, румыны выбрали Испанию в качестве предпочтительной страны для временной эмиграции [9].

В зависимости от уезда, румынская община последней эмиграционной волны, в основном, направляются в следующие страны:

- из Северо-Восточных уездов: Италия (39%) и Испания (16%);
- из Юго-Восточных уездов: Италия (25%) и Испания (22%);
- из уездов Южной Мунтении: Великобритания (27%) и Испания (25%);
- из Юго-Западных уездов: Испания (21%) и Италия (19%);
- из Западных уездов: Германия (25%) и Италия (20%);
- из Северо-Западных уездов: Италия (39%) и Испания (16%);
- из Центральных уездов: Германия (39%) и Испания (19%);
- из агломерации Бухарест-Илфов: Испания (16%) и США (15%) [3].

Причины, побудившие эмигрировать, разделены на три категории в зависимости от цели: 1) экономические причины и профессиональные возможности. Решение покинуть Румынию определяется появлением профессиональных возможностей в принимающей стране или накоплением финансовых ресурсов и получением работы; 2) личные причины - переезд в принимающую страну с целью создания семьи или воссоединения с семьей; 3) возможности получения образования – миграция также определялась опцией получения образования с целью продолжения обучения в рамках Болонской системы [2].

Заключение

На основании проведенного анализа миграционных волн Румынии можно сделать вывод о сложной и многоаспектной природе процессов экономической эмиграции, которые формировались под воздействием различных политических, экономических и социальных факторов. Каждая волна «экономической эмиграции» отражает определенные исторические периоды и внутренние изменения в Румынии, такие как падение коммунистического режима, экономические кризисы, а также процессы либерализации и интеграции в международные структуры. Внутри страны наблюдается значительная региональная дифференциация, что обусловливает предпочтения мигрантов в выборе стран назначения, таких как Италия, Испания, Германия, Франция, а также более дальние направления, такие как США и Канада. Эти предпочтения связаны как с языковой и культурной близостью, так и с наличием экономических возможностей и программ репатриации. Кроме того, причины эмиграции разнообразны и включают экономические мотивы, связанные с поиском работы и улучшением уровня жизни, личные обстоятельства, такие как воссоединение семей, а также образовательные цели, особенно в контексте интеграции в европейскую образовательную систему. Временные рамки миграцион-

ных волн свидетельствуют о том, что эмиграция из Румынии является реакцией на внутренние кризисы и изменения, а также на внешние возможности, предоставляемые странами-реципиентами. В целом, миграционные процессы из Румынии представляют собой динамичное явление, тесно связанное с историческими событиями и внутренней ситуацией в стране, что требует комплексного подхода при их изучении и прогнозировании дальнейших тенденций.

Литература

1. Anghel, M.G. (2025). Analysis of the phenomenon of Romania's population aging. *Romanian Statistical Review*, Supplement, 1, 59-68. https://www.revistadestatistica.ro/supliment/wp-content/uploads/2025/07/RRSS-1_2025_A4_EN.pdf
2. Ghețău, V. (2004). Declinul demografic al României: ce perspective? *Sociologie Românească*, Volumul II, Nr. 2. https://adatbank.ro/html/cim_pdf613.pdf
3. Institutul Național de Statistică. *Anuarul Demografic al României – 1990-2024.* https://insse.ro/cms/sites/default/files/field/publicatii/anuarul_demografic_al_romaniei_2024_1.pdf
4. Istituto Nazionale di Statistica (2024). *Demographic balance of foreign population and foreign*. URL: https://demo.istat.it/app/?l=it&a=2021&i=P03
5. Ministerul Afacerilor Externe. *Statul ISRAEL*. URL: https://www.mae.ro/bilateral-relations/1831#765
6. Romania-Insider. *Romanian births in Germany up nearly tenfold over two decades.* https://www.romania-insider.com/romanian-births-germany-increase-2024
7. Statbel (Oficiul Belgian de Statistică). *Migration at the municipality level* URL: https://statbel.fgov.be/sites/default/files/files/documents/bevolking/5.2%20Migration%20at%20the%20municipal ity%20level_NL.pdf
8. Statista (2024). *Number of immigrants in France in 2023, by geographical origin.* URL: https://www.statista.com/statistics/944172/geographical-origins-of-immigrants-france/
9. Tempo Online. *Mișcarea migratorie a populației*, URL: http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table
10. United Nations. *The 2024 Revision of World Population Prospects.* https://population.un.org/wpp/

Waves of Romanian Emigration. Economic Aspects

Lucian V.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

This article analyzes Romania's migration processes that began after the fall of the communist regime and the transition to a market economy. It examines the main economic trends, causes, and consequences of these migration waves, as well as their impact on the socioeconomic situation both within the country and internationally. The study identifies five main periods of economic emigration, characterized by different motives and directions, including the emigration of ethnic Germans from Romania to Germany and the mass exodus of Romanian citizens to North America, France, Italy, Spain, as well as to Northern European countries and Israel. Particular attention is paid to the regional characteristics of migration flows, related to the country's economic and administrative-territorial divisions. The analysis shows that economic factors, personal circumstances, and educational opportunities are key factors stimulating the emigration of skilled workers from Romania. The article also examines the dynamics of migration preferences and their relationship to economic changes in Romania, as well as the development of immigration policies in host countries. The results provide insight into the structural characteristics and motivations of Romanian "economic" emigrants, as well as their impact on Romania's demographic and social situation.

Keywords: Emigration, Romania, economy, reforms, budget deficit, financial stability, labor migrant.

References

1. Anghel, M.G. (2025). Analysis of the phenomenon of Romania's population aging. *Romanian Statistical Review*, Supplement, 1, 59-68. https://www.revistadestatistica.ro/supliment/wp-content/uploads/2025/07/RRSS-1_2025_A4_EN.pdf
2. Ghețău, V. (2004). Declinul demografic al României: ce perspective? *Sociologie Românească*, Volumul II, Nr. 2. https://adatbank.ro/html/cim_pdf613.pdf
3. Institutul Național de Statistică. *Anuarul Demografic al României – 1990-2024.* https://insse.ro/cms/sites/default/files/field/publicatii/anuarul_demografic_al_romaniei_2024_1.pdf
4. Istituto Nazionale di Statistica (2024). *Demographic balance of foreign population and foreign*. URL: https://demo.istat.it/app/?l=it&a=2021&i=P03
5. Ministerul Afacerilor Externe. *Statul ISRAEL*. URL: https://www.mae.ro/bilateral-relations/1831#765
6. Romania-Insider. *Romanian births in Germany up nearly tenfold over two decades.* https://www.romania-insider.com/romanian-births-germany-increase-2024
7. Statbel (Oficiul Belgian de Statistică). *Migration at the municipality level* URL: https://statbel.fgov.be/sites/default/files/files/documents/bevolking/5.2%20Migration%20at%20the%20municipal ity%20level_NL.pdf
8. Statista (2024). *Number of immigrants in France in 2023, by geographical origin.* URL: https://www.statista.com/statistics/944172/geographical-origins-of-immigrants-france/
9. Tempo Online. *Mișcarea migratorie a populației*, URL: http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table
10. United Nations. *The 2024 Revision of World Population Prospects.* https://population.un.org/wpp/

Оценка энергоэффективности стран Восточной Африки и ее факторов

Тэвфик Бамуд Мохамед
аспирант, Институт экономики и менеджмента, кафедра промышленного менеджмента, Национальный исследовательский технологический университет (НИТУ «МИСиС»), tewfik2005@gmail.com, m2405784@edu.misis.ru

В данном исследовании оценивается энергоэффективность стран Восточной Африки с 2000 по 2021 год с использованием подхода SFA и модели роста. Результаты показывают, что при уровне эффективности 63,3% ВВП мог бы вырасти на 36,7% за счет повышения эффективности. Маврикий, Танзания, Кения и Уганда демонстрируют наибольшую эффективность, в то время как Мозамбик, Коморские Острова, Зимбабве и Бурунди — наименьшую. Также установлено, что повышение энергоэффективности является результатом нескольких факторов. Ключевые меры политики для повышения эффективности включают строгое экологическое регулирование и зеленое финансирование.
Ключевые слова: энергоэффективность, SFA, модель роста, Восточная Африка.

Введение

Энергоэффективность получает всё большее признание во всём мире как стратегия защиты окружающей среды и стимулирования экономического роста, позволяющая экономическому развитию без увеличения потребления топлива и истощения ресурсов [1, 2, 3]. Современные тенденции демонстрируют значительную неэффективность использования энергии во всём мире, что указывает на возможности для чистого роста. Робайна и Диас [2] проанализировали энергоэффективность в 40 странах с 2009 по 2013 год, используя DEA, и обнаружили значительные неэффективные показатели, которые указывали на потенциальный рост выпуска на 23% в 2009 году и на 20% в 2013 году при оптимальной эффективности. Показатели эффективности варьировались от 0,77 до 0,8, при этом низкий показатель Индии в 2013 году составил 0,49, а Новой Зеландии — 0,94. Аналогичным образом, стохастический граничный анализ Джина и Кима [4] в 21 развивающейся стране (1995–2016 гг.) показал, что средний показатель эффективности в Бразилии составляет 0,762, что позволяет потенциально увеличить выпуск на 23,8%, в то время как в России при показателе 0,706 он может увеличить выпуск на 29,4%.

Африканские страны сталкиваются с серьёзными проблемами энергетической эффективности и охраны окружающей среды, несмотря на самое низкое в мире потребление энергии на душу населения [43]. Поскольку энергетический сектор в основном зависит от загрязняющих источников, правительства и региональные организации активно работают над созданием возобновляемых источников энергии и повышением энергоэффективности. Эмпирические данные свидетельствуют о том, что повышение энергоэффективности имеет решающее значение для чистого роста в Африке. Охене-Асаре и др. [6] проанализировали энергоэффективность в 46 африканских странах с 1980 по 2011 год, выявив среднюю эффективность 65% с потенциальным приростом 35%; однако эффективность значительно различалась по странам и снижалась в течение периода. Была обнаружена двунаправленная положительная связь между эффективностью и доходом на душу населения, хотя связь с экономическим развитием имела перевернутую U-образную форму, что предполагает, что прирост может быть сведен на нет ростом. Аналогичным образом, эффективность Южной Африки упала до 49% за последние 50 лет из-за возросшего потребления энергии и исторических факторов, как отметили Ай и др. [7], используя подход TOPSIS.

Хотя исследований по энергоэффективности немного, это указывает на необходимость дальнейших усилий. Что касается тенденций в области энергоэффективности в разных странах, публикуются противоречивые отчёты. Например, снижение энергоэффективности в соответствующих странах отмечалось Джином и Кимом [4], Шахом и др. [3], Охене-Асаре и др. [6] и Айе и др. [7]. С другой стороны, Робайна и Диас [2] утверждали, что эффективность повысилась. Хотя во многих исследованиях используются варианты подхода DEA, подход SFA обладает преимуществами. Существующие исследования в основном опираются на устаревшие данные и фокусируются преимущественно на развитых и развивающихся странах, игнорируя страны с низким уровнем дохода. В связи с этим данное исследование направлено на анализ энергоэффективности стран Восточной Африки и факторов, влияющих на неё. Данные, методологии, результаты, обсуждения и выводы представлены в последующих разделах.

Данные и методы

1.1. Данные

Данное исследование было проведено в 13 странах Восточной Африки с использованием панельных данных за период 2000–2021 годов. По данным Организации Объединенных Наций, Восточная Африка включает 20 стран. Данные доступны по Бурунди, Коморским Островам, Эфиопии, Кении, Мадагаскару, Малави, Маврикию, Мозамбику, Руанде, Танзании, Уганде, Замбии и Зимбабве. Остальные страны Восточной Африки исключены из исследования из-за неполноты или отсутствия данных. Ежегодные данные о потреблении энергии, валовом внутреннем продукте и импорте энергии получены из базы данных «Наш мир в данных» (OWID), а другие макроэкономические данные — из базы данных Всемирного банка.

1.2. Модели для стохастического граничного анализа (SFA) и регрессии

В исследовании оценивается энергоэффективность стран Восточной Африки и выявляются влияющие факторы с использованием индексов эффективности, традиционно получаемых с помощью анализа охвата данных (DEA) или стохастического граничного анализа (SFA). Поскольку модели SFA признаны предпочтительным подходом [8], они были использованы в данном исследовании. В частности, в данном исследовании используется модель роста Кумбхакара и Вана (2005), альтернативная модели SFA, для изучения реакции годового ВВП на использование энергии и других ресурсов. По мнению Кумбхакара и др. [9], эта формула также используется для моделирования повышения эффективности по мере того, как неэффективная страна обучается с течением времени. Модель построена на основе общей формулы:

$$y_{it} = f(x_{it}; \beta) + \epsilon_{it} \quad \dots\dots\dots\dots 1$$
$$\epsilon_{it} = v_{it} - u_{it}$$
$$u_{it} = G(t)u_i$$
$$v_{it} \sim N(0, \sigma_v^2)$$
$$u_i \sim N^+(\mu, \sigma_u^2)$$

В приведённой выше модели y — вектор логарифма выходных данных, x_{it} — логарифм входных данных, u — коэффициент технической неэффективности, v — коэффициент случайной статистической погрешности, а $G(t) > 0$ — функция времени (t). Также следует отметить, что u_{it} является динамической функцией, включающей нестохастическую, изменяющуюся во времени компоненту $[G(t)]$ и стохастическую, специфичную для конкретного человека компоненту $[u_i]$. Где t— начальный период, модель предполагает:

$$G(t) = \exp[\gamma(t - t] \quad \dots\dots\dots\dots 2$$

Коэффициенты регрессии для (1) можно получить путем максимизации логарифмической функции правдоподобия:

$$\ln L_i = \text{константа} + \ln\theta\left(\frac{\mu_{i*}}{\sigma^*}\right) + \frac{1}{2}\ln(\sigma_*^2) - \frac{1}{2}\left\{\frac{\sum_t \epsilon_{it}^2}{\sigma_v^2} + \left(\frac{\mu}{\sigma_u}\right)^2 - \left(\frac{\mu_{i*}}{\sigma_*}\right)^2\right\}$$
$$- T\ln(\sigma_v) - \ln(\sigma_u) - \ln\theta(\frac{\mu}{\sigma_u})$$

Где $\mu_{i*} = \frac{\mu\sigma_v^2 - \sigma_u^2 \sum_t G(t)\epsilon_{it}}{\sigma_v^2 + \sigma_u^2 \sum_t G(t)^2}$ and $\sigma_*^2 = \frac{\sigma_v^2\sigma_u^2}{\sigma_v^2 + \sigma_u^2 \sum_t G(t)^2}$

Техническую неэффективность можно предсказать с помощью формулы: $E(u_i|\epsilon_i) = \mu_{i*} + \sigma_*\left[\frac{\theta\left(-\frac{\mu_{i*}}{\sigma_*}\right)}{1-\theta\left(-\frac{\mu_{i*}}{\sigma_*}\right)}\right]$. Скорость сходимости (γ), значение которой отрицательно при наверстывании упущенного, можно рассчитать как $\gamma = \frac{\partial \ln(u_{it})}{\partial t}$.

Таким образом, с помощью описанной выше модели параметры оцениваются в предположении полунормального распределения индекса технической неэффективности. Выходной переменной в производственной функции является натуральный логарифм ВВП в международных долларах 2011 года. Входными переменными являются годовое потребление первичной энергии (PEC) в тераватт-часах, численность рабочей силы (L), рассчитываемая как численность населения в возрасте 15 лет и старше, умноженная на уровень занятости, и потребление основного капитала с поправкой на инфляцию (K).

Затем для анализа факторов, определяющих энергоэффективность стран, используется тобит-модель со случайными эффектами (таблица 1). Эта модель используется, поскольку распределение оценок технической эффективности цензурировано в диапазоне от 0 до 1.

Таблица 1
Описание и сводная статистика переменных

Непрерывные переменные			
Переменные	**Описание**	**Среднее**	**Стд. Ошибка**
ЭЭ	Оценка технической эффективности	-	-
ИЧР	Индекс развития человеческого потенциала	0.508	0.007
ПИИ	Прямые иностранные инвестиции (% ВВП)	4.009	0.398
ОК	обменный курс (валюта за доллар США)	847.3	70.595
ОБК	Оценка борьбы с коррупцией	-0.588	0.035
ИВВВП	Импорт (% ВВП)	34.036	0.976
ПН	Плотность населения (человек/км²)	214.99	13.921
СЭ	Доля промышленности в ВВП (%) - показатель структуры экономики	20.139	0.429
УУ	Доля городского населения (%) - показатель уровня урбанизации	27.392	0.656
УУРС	участие в рабочей силе (население в возрасте 15 лет и старше - %)	69.555	0.899
ФР	Индекс финансового развития	0.141	0.007
	Категориальные переменные	**Категория**	**%**
ДВЭ	ДВЭ = 1 если доля возобновляемых источников энергии в конечном потреблении энергиинже	0	82.87
		1	17.13
	среднего показателя для стран к югу от Сахары (2000–2020 гг.), в противном случае 0		
ВВПНДН	ВВПНДН = 1 если ВВП на душу населения больше среднего показателя по странам к югу от Сахары за год, в противном случае 0	0	85.66
		1	14.34
ЧИЭ	ЧИЭ = 1, если чистый импорт электроэнергии < 0, 0 в противном случае	0	65.38
		1	34.62

Кроме того, был проведен тест отношения правдоподобия (LR) для выбора между регрессиями со случайными эффектами и объединенной тобит-регрессией. Тест показал значимое значение хибара, подтверждающее статистически значимую корреляцию ро и превосходство панельной оценки над объединенной тобит-регрессией. Тобит-модель с фиксированными эффектами не используется, поскольку невозможно получить несмещенные оценки с фиксированными эффектами [44].

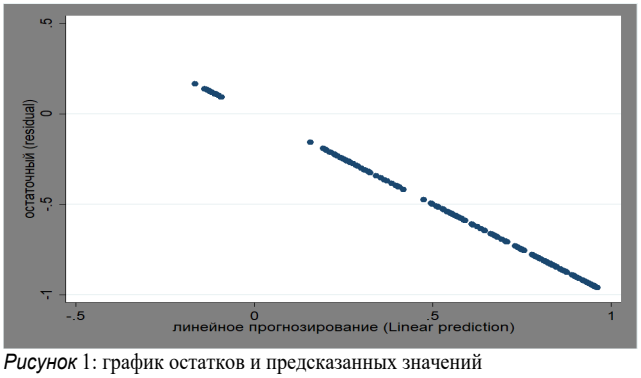


Рисунок 1: график остатков и предсказанных значений

Объясняющие переменные также проверяются на наличие мультиколлинеарности. Коэффициенты корреляции для всех пар объясняющих переменных меньше 0,8. Это свидетельствует об отсутствии в модели идеальной или влиятельной мультиколлинеарности [45]. Остатки построены в зависимости от подобранных значений показателей эффективности для проверки наличия гетероскедастичности. Наблюдается, что значения остатков не расходятся при увеличении или уменьшении подобранных значений (рисунок 1), что не свидетельствует о наличии гетероскедастичности.

2. Результаты и обсуждения

2.1. Энергоэффективность стран Восточной Африки

Сначала оценивается производственная функция. Результаты показывают, что ВВП увеличивался с ростом использования ресурсов в течение ряда лет (таблица 2). Она показывает рост ВВП стран на 0,4% на каждый процент увеличения потребления первичной энергии. Аналогично, наблюдается рост ВВП на 0,35% на каждый процент увеличения использования трудовых ресурсов. Потребление основного капитала не оказало существенного влияния на ВВП. ВВП стран увеличивался примерно на 0,03% в год. Однако темпы конвергенции положительны и значительны, что указывает на ежегодный рост неэффективности примерно на 2,1%. Это отклонение от оптимального уровня, имеющее важные последствия. Восточная Африка, хотя в настоящее время и обеспечивает низкий уровень глобальных выбросов [46], переживает значительный экономический рост [47] и рост населения [48]. Этот резкий рост потребления энергии может снизить эффективность и создать дополнительную нагрузку на устойчивые источники энергии, что потенциально может привести к появлению новых крупных загрязнителей в регионе.

Таблица 2
Оцененная производственная функция

ВВП	**Коэф.**	**Стд. Ошибка**	**Статистическая значимость**
граница /frontier			
LnPEC	0.401	0.033	0.000
LnL	0.352	0.020	0.000
LnK	-0.017	0.015	0.262
год /year	0.032	0.003	0.000
_cons	-45.45	5.456	0.000
gamma			
timeT	0.021	0.002	0.000
usigmas (_cons)	-1.088	0.41	0.008
vsigmas (_cons)	-4.418	0.086	0.000

Показатели эффективности для стран Восточной Африки были оценены на основе производственной функции, которая выявила среднюю эффективность в 63,3%. Это означает, что эти страны имеют потенциал

увеличения своего ВВП до 36,7% за счет повышения эффективности. Результаты данного исследования согласуются с более ранними исследованиями, такими как вывод Лиддла и Садорского [10] о 61,9% эффективности в 81 стране ОЭСР и странах, не входящих в ОЭСР (2000-2013). Однако Охене-Асаре и др. [6] отметили более низкую энергоэффективность для африканских стран (1980-2011), а Ай и др. [7] сообщили о еще более низких оценках эффективности для Южной Африки (1965-2014).

Результаты исследования заметно отличаются от различных более ранних данных. Симеоновски и др. [11] сообщили о энергетической неэффективности в 16,0% для государств-членов ЕС, в то время как Фиданоски и др. [12] указали 16,1% для государств-членов ОЭСР. Эти цифры выше, чем результаты настоящего исследования. В отличие от этого, исследования Робайны и Диаса [2], Шаха и др. [3], Джина и Кима [4] и Тачеги и др. [13] предлагают более низкие эффективности, чем представленные здесь. Однако следует отметить, что более низкие оценки эффективности не обязательно означают более низкую фактическую эффективность.

Исследование выявило значительные различия в уровнях эффективности между странами, при этом ни одна из них не достигла оптимального уровня. Маврикий (96,8%), Танзания (95,4%), Кения (93,5%) и Уганда (91,5%) получили самые высокие оценки эффективности. Однако повышение эффективности в этих странах всё ещё может привести к росту ВВП. Напротив, Мозамбик (25,9%), Коморские Острова (27,8%), Зимбабве (34,3%) и Бурунди (37,5%) были признаны наименее эффективными, в то время как другие страны продемонстрировали различную степень неэффективности. Такие различия в эффективности между странами Восточной Африки могут предоставить значительные возможности для трансфера технологий, способствуя реализации региональных планов чистого роста и развития.

Таблица 3
Показатели энергоэффективности по странам

Страна	Среднее	Минимальное	Максимальное
Маврикий	0.968	0.961	0.975
Танзания	0.954	0.944	0.964
Кения	0.935	0.921	0.948
Уганда	0.915	0.896	0.932
Эфиопия	0.792	0.75	0.831
Руанда	0.695	0.637	0.748
Замбия	0.666	0.604	0.723
Мадагаскар	0.552	0.478	0.622
Малави	0.492	0.414	0.567
Бурунди	0.376	0.296	0.457
Зимбабве	0.343	0.263	0.424
Коморы	0.278	0.202	0.358
Мозамбик	0.259	0.185	0.337
Итого	**0.633**	**0.185**	**0.975**

2.2. Факторы, определяющие энергоэффективность

Результаты регрессионного анализа показывают, что на энергоэффективность страны влияет ряд макроэкономических факторов (таблица 4). Результаты показывают, что при каждом увеличении уровня участия рабочей силы (УУРС) на 1% эффективность увеличивается примерно на 0,7%. Этот результат был ожидаем, поскольку более высокий уровень участия рабочей силы увеличивает загрузку производственных мощностей страны. Обменный курс (ОК) влияет на энергоэффективность сложным образом. Рост ОК может привести к увеличению стоимости импорта чистой энергии, что потенциально негативно скажется на энергоэффективности. Однако он также может повысить энергоэффективность за счет повышения спроса на экологически чистые продукты. Исследование показывает, что при каждом увеличении ER энергоэффективность повышается на 0,006%.

Таблица 4
Результаты регрессии случайных эффектов Тобита

ЭЭ	Коэф.	Стд. ошибка	Статистическая Значимость
УУРС	0.007	0.001	0.000
УУ	- 0.011	0.001	0.000
СЭ	- 0.002	0.001	0.000
ПН	- 0.001	0.00003	0.000
ИВВВП	- 0.0005	0.0003	0.078
ПИИ	- 0.0002	0.0005	0.632
ОК	0.00006	0.00001	0.000
ЧИЭ	0.005	0.008	0.519
ДВЭ	0.002	0.01	0.862
ОБК	0.004	0.008	0.609
ФР	-0.358	0.066	0.000
ИЧР	0.685	0.065	0.000
ВВПНДН	0.021	0.008	0.014
_cons	0.387	0.048	0.000
/sigma_u	0.404	0.086	0.000
/sigma_e	0.020	0.001	0.000
Rho	0.997	0.001	

Индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП) — ключевой показатель, используемый ПРООН для оценки здоровья, образования и уровня жизни в странах. Исследование выявляет тесную корреляцию между энергоэффективностью и ИРЧП, указывая на то, что рост ИРЧП соответствует повышению энергоэффективности на 68,5%. Страны с более высоким уровнем дохода демонстрируют более высокую энергоэффективность: данные свидетельствуют о росте энергоэффективности на 2,1% там, где доход на душу населения превышает средний показатель для стран Африки к югу от Сахары. Это может свидетельствовать о том, что богатство способствует инвестициям в энергоэффективные технологии и методы управления. Хотя этот вывод противоречит данным Джайна и Госвами [14], он подтверждает выводы Тачеги и др. [13], Охене-Асаре и др. [6] и Сяоли и др. [15].

Урбанизация открывает инвестиционные возможности для повышения энергоэффективности, но одновременно приводит к таким проблемам, как перенаселенность и транспортный поток, которые негативно влияют на эффективность. Подтверждая последнее, результаты показывают, что увеличение городского населения на 1% связано со снижением энергоэффективности примерно на 1,1%. Хотя этот результат подтверждает Чэня и Чжоу [17], Лв и др. [18], он противоречит Садорского [19] и Линя и Чжу [20]. Аналогичным образом, увеличение промышленной добавленной стоимости в ВВП приводит к противоположным эффектам: оно может обеспечить экономическую мощь для инвестиций в эффективность, но также приводит к потерям в использовании ресурсов. Данное исследование показывает, что рост промышленной добавленной стоимости на 1% соответствует снижению энергоэффективности на 0,2%, что согласуется с Ван и др. [22] и Чжана и др. [23], но противоречит Лв и др. [21].

Потребление энергии, связанное с неконкурентными ресурсами, такими как уличное освещение и общественный транспорт, как правило, предполагает потенциальный рост эффективности в густонаселенных районах. В то время как некоторые исследования, включая Ван и др. [24], предполагают, что плотность населения способствует энергосбережению, другие, такие как Зарко-Периньян и др. [25], выступают против этого. В отличие от взглядов Ван и др. [24], данное исследование показало, что энергоэффективность снижается примерно на 0,1% на каждого дополнительного человека на квадратный километр. Этот также противоречит Морикаве [26], Джайну и Госвами [14], Оцуке [27] и Оцуке и Гото [28], и подтверждает выводы Хе и др. [29].

Влияние индекса финансового развития (ИР) на энергоэффективность оказалось неожиданным. Была выдвинута гипотеза, что улучшение финансовых услуг будет способствовать привлечению заёмных средств для проектов энергоэффективности, что повысит энергоэффективность. Однако результаты показывают, что рост ИР коррелирует со снижением энергоэффективности на 35,8%. Этот неожиданный результат объясняется в целом низким уровнем финансового развития в анализируемых странах, где средний ИР составляет 0,141 (таблица 1), что указывает на недостаточность средств для улучшения существующих неэффективных систем. Этот вывод подтверждает выводы Садорского [30], Чжана [31], Бутаббы [32], Фархани и Озтюрка [33], а также Ли и др. [34].

Это исследование подтверждает выводы Рахмана и др. [35], но противоречит выводам Шаха и др. [36], Расулинджада и Тагизаде-Хесари [37], Лю и др. [38] и Го и др. [39]. Для сравнения, результаты этого исследования могут указывать на то, что в менее развитых странах финансовое развитие может привести к увеличению загрязнения и неэффективному использованию энергии. Открытость торговли, определяемая долей импорта в ВВП, оказывает слабо выраженное отрицательное влияние на энергоэффективность: на каждый 1% увеличения импорта она снижается примерно на 0,1%. Этот результат контрастирует с результатами предыдущих исследований Яо и др. [40], Су [41], Рахмана и др. [35] и Вана и Чжоу [42].

3. Выводы

В данном исследовании оценивалась энергоэффективность в странах Восточной Африки для определения чистого потенциала роста. В результате был выявлен положительный коэффициент конвергенции, что указывает на отсутствие общего улучшения. Энергоэффективность в Восточной Африке находится на низком уровне, составляя в среднем 63,3%. Однако уровни энергоэффективности значительно варьируются как в пространстве, так и во времени. Результаты регрессионного анализа показы-

вают, что участие рабочей силы, обменный курс, индекс развития человеческого потенциала и доход оказывают положительное влияние на энергоэффективность страны. Напротив, урбанизация, индустриализация, плотность населения, финансовое развитие и открытость торговли оказывают отрицательное влияние на энергоэффективность. Индекс развития человеческого потенциала оказывает особенно значительное влияние. Политикам следует применять комплексный подход к повышению энергоэффективности, уделяя особое внимание производительности ресурсов в сочетании с энергетикой. Более того, негативное влияние финансового развития указывает на необходимость разработки политики «зеленого» финансирования в сочетании со строгим экологическим регулированием.

Литература

1. S.-B. Agusti and E. Jove-Llopis, "Determinants of Energy Efficiency and Renewable Energy in European SMEs," *Economics of Energy and Environmental Policy*, vol. 8, no. 2, Apr. 2019, doi: https://doi.org/10.5547/2160-5890.8.2
2. R. Margarita and M. D. Ferreira , "Energy Efficiency and Its Determinants: An Empirical Analysis," in *Energy Efficiency a2022 18th International Conference on the European Energy Market (EEM)*, Jun. 2018, pp. 1–5
3. H. Shah, N. Zhu, G. Hao, H. Yan, and Rizwana Yasmeen, "Energy efficiency evaluation, technology gap ratio, and determinants of energy productivity change in developed and developing G20 economies: DEA super-SBM and MLI approaches," *Gondwana Research*, vol. 125, pp. 70–81, Jan. 2024, doi: https://doi.org/10.1016/j.gr.2023.07.017
4. T. Jin and J.-S. Kim, "A comparative study of energy and carbon efficiency for emerging countries using panel stochastic frontier analysis," *Scientific Reports*, vol. 9, no. 1, Apr. 2019, doi: https://doi.org/10.1038/s41598-019-43178-7
5. H. Shah, G. Hao, H. Yan, Rizwana Yasmeen, and Y. Lu, "Energy efficiency evaluation, changing trends and determinants of energy productivity growth across South Asian countries: SBM-DEA and Malmquist approach," *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 30, no. 8, pp. 19890–19906, Oct. 2022, doi: https://doi.org/10.1007/s11356-022-23484-w
6. K. Ohene-Asare, E. N. Tetteh, and E. L. Asuah, "Total factor energy efficiency and economic development in Africa," *Energy Efficiency*, vol. 13, no. 6, Jul. 2020, doi: https://doi.org/10.1007/s12053-020-09877-1
7. G. C. Aye, R. Gupta, and P. Wanke, "Energy efficiency drivers in South Africa: 1965–2014," *Energy Efficiency*, vol. 11, no. 6, pp. 1465–1482, Mar. 2018, doi: https://doi.org/10.1007/s12053-018-9644-6
8. L. Hjalmarsson, S. C. Kumbhakar, and A. Heshmati, "DEA, DFA and SFA: A comparison," *Journal of Productivity Analysis*, vol. 7, no. 2–3, pp. 303–327, Jul. 1996, doi: https://doi.org/10.1007/bf00157046
9. S. C. Kumbhakar, H.-J. Wang, and A. Horncastle, *A Practitioner's Guide to Stochastic Frontier Analysis Using Stata*. Cambridge University Press, 2015, 32 Avenue of the Americas, NY, USA. https://doi.org/10.1017/cbo9781139342070
10. B. Liddle and P. Sadorsky, "Energy efficiency in OECD and non-OECD countries: estimates and convergence," *Energy Efficiency*, vol. 14, no. 7, Sep. 2021, doi: https://doi.org/10.1007/s12053-021-09992-7
11. K. Simeonovski, T. Kaftandzieva, and G. Brock, "Energy Efficiency Management across EU Countries: A DEA Approach," *Energies*, vol. 14, no. 9, p. 2619, Jan. 2021, doi: https://doi.org/10.3390/en14092619
12. F. Fidanoski, K. Simeonovski, and V. Cvetkoska, "Energy Efficiency in OECD Countries: A DEA Approach," *Energies*, vol. 14, no. 4, p. 1185, Feb. 2021, doi: https://doi.org/10.3390/en14041185
13. M. A. Tachega, X. Yao, Y. Liu, D. Ahmed, H. Li, and C. Mintah, "Energy efficiency evaluation of oil producing economies in Africa: DEA, malmquist and multiple regression approaches," *Cleaner Environmental Systems*, vol. 2, Mar. 2021, doi: https://doi.org/10.1016/j.cesys.2021.100025
14. P. Jain and B. Goswami, "Energy efficiency in South Asia: Trends and determinants," *Energy*, vol. 221, Apr. 2021, doi: https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.119762
15. Z. Xiaoli, Y. Rui, and M. Qian, "China's total factor energy efficiency of provincial industrial sectors," *Energy*, vol. 65, pp. 52–61, Feb. 2014, doi: https://doi.org/10.1016/j.energy.2013.12.023
16. R. Avtar, S. Tripathi, A. K. Aggarwal, and P. Kumar, "Population–Urbanization–Energy Nexus: A Review," *Resources*, vol. 8, no. 3, p. 136, Jul. 2019, doi: https://doi.org/10.3390/resources8030136
17. Z. Chen and M. Zhou, "Urbanization and energy intensity: evidence from the institutional threshold effect," *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 28, no. 9, pp. 11142–11157, Oct. 2020, doi: https://doi.org/10.1007/s11356-020-11386-8
18. Y. Lv, W. Chen, and J. Cheng, "Effects of urbanization on energy efficiency in China: New evidence from short run and long run efficiency models," *Energy Policy*, vol. 147, Dec. 2020, doi: https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111858
19. P. Sadorsky, "Do urbanization and industrialization affect energy intensity in developing countries?," *Energy Economics*, vol. 37, pp. 52–59, May 2013, doi: https://doi.org/10.1016/j.eneco.2013.01.009
20. B. Lin and J. Zhu, "Impact of China's new-type urbanization on energy intensity: A city-level analysis," *Energy Economics*, vol. 99, Jul. 2021, doi: https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105292
21. W. Lv, X. Hong, and K. Fang, "Chinese regional energy efficiency change and its determinants analysis: Malmquist index and Tobit model," *Annals of Operations Research*, vol. 228, no. 1, pp. 9–22, Feb. 2012, doi: https://doi.org/10.1007/s10479-012-1094-5
22. X. Wang, Y. Lu, C. Chen, X. Yi, and H. Cui, "Total-factor energy efficiency of ten major global energy-consuming countries," *Journal of Environmental Sciences*, vol. 137, pp. 41–52, Mar. 2024, doi: https://doi.org/10.1016/j.jes.2023.02.031
23. H. Zhang, P. Zhou, X. Sun, and G. Ni, "Disparities in energy efficiency and its determinants in Chinese cities: From the perspective of heterogeneity," *Energy*, vol. 289, Feb. 2024, doi: https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.129959
24. Y. Wang, G. Sun, Y. Wu, S. Wang, X. Yue, and H. Zhang, "Urban population density and energy conservation: Empirical evidence from 276 cities in China," *Heliyon*, vol. 10, no. 5, Mar. 2024, doi: https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26882
25. P. J. Zarco-Periñán, I. M. Zarco-Soto, and Fco. J. Zarco-Soto, "Influence of the Population Density of Cities on Energy Consumption of Their Households," *Sustainability*, vol. 13, no. 14, Jul. 2021, doi: https://doi.org/10.3390/su13147542
26. M. Morikawa, "Population density and efficiency in energy consumption: An empirical analysis of service establishments," *Energy Economics*, vol. 34, no. 5, pp. 1617–1622, Sep. 2012, doi: https://doi.org/10.1016/j.eneco.2012.01.004
27. A. Otsuka, "Determinants of Energy Efficiency: Stochastic Frontier Analysis," in *SpringerBriefs in energy*, Springer Nature, 2017, pp. 65–81. https://doi.org/10.1007/978-3-319-47566-0_4
28. A. Otsuka and M. Goto, "Regional determinants of energy intensity in Japan: the impact of population density," *Asia-Pacific Journal of Regional Science*, vol. 2, no. 2, pp. 257–278, Jul. 2017, https://doi.org/10.1007/s41685-017-0045-1
29. X. He, Y. Yu, and S. Jiang, "City centrality, population density and energy efficiency," *Energy Economics*, vol. 117, Jan. 2023, doi: https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106436
30. P. Sadorsky, "The impact of financial development on energy consumption in emerging economies," *Energy Policy*, vol. 38, no. 5, pp. 2528–2535, May 2010, doi: https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.12.048
31. Y.-J. Zhang, "The impact of financial development on carbon emissions: An empirical analysis in China," *Energy Policy*, vol. 39, no. 4, pp. 2197–2203, Apr. 2011, doi: https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.02.026
32. M. A. Boutabba, "The impact of financial development, income, energy and trade on carbon emissions: Evidence from the Indian economy," *Economic Modelling*, vol. 40, pp. 33–41, Jun. 2014, doi: https://doi.org/10.1016/j.econmod.2014.03.005
33. S. Farhani and I. Ozturk, "Causal relationship between CO2 emissions, real GDP, energy consumption, financial development, trade openness, and urbanization in Tunisia," *Environmental Science and Pollution Research*, 22 (20), pp. 15663–15676, May 2015, doi: https://doi.org/10.1007/s11356-015-4767-1
34. T.-H. Le, H.-C. Le, and F. Taghizadeh-Hesary, "Does financial inclusion impact CO2 emissions? Evidence from Asia," *Finance Research Letters*, vol. 34, May 2020, doi: https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101451
35. Mohammad Mafizur Rahman, Z. Khan, S. Khan, and M. Tariq, "How is energy intensity affected by industrialisation, trade openness and financial development? A dynamic analysis for the panel of newly industrialized countries," *Energy Strategy Reviews*, vol. 49, Sep. 2023, doi: https://doi.org/10.1016/j.esr.2023.101182
36. W. U. H. Shah, G. Hao, H. Yan, R. Yasmeen, I. U. H. Padda, and A. Ullah, "The impact of trade, financial development and government integrity on energy efficiency: An analysis from G7-Countries," *Energy*, vol. 255, Sep. 2022, doi: https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.124507
37. E. Rasoulinezhad and F. Taghizadeh-Hesary, "Role of green finance in improving energy efficiency and renewable energy development," *Energy Efficiency*, 15(2), Feb. 2022, doi: https://doi.org/10.1007/s12053-022-10021-4
38. X. Liu, M. Lan, X. Wang, Y. Zhang, and Z. Su, "The impact of sustainable finance development on energy efficiency in emerging economies," *Frontiers in Environmental Science*, vol. 11, Dec. 2023, doi: https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1273784

39. Q. Guo, Y. Dong, B. Feng, and H. Zhang, “Can green finance development promote total-factor energy efficiency? Empirical evidence from China based on a spatial Durbin model,” *Energy Policy*, vol. 177, Jun. 2023, doi: https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113523.

40. X. Yao, W. U. H. Shah, R. Yasmeen, Y. Zhang, M. A. Kamal, and A. Khan, “The impact of trade on energy efficiency in the global value chain: A simultaneous equation approach,” *Science of The Total Environment*, vol. 765, Apr. 2021, doi: https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142759

41. Y.-W. Su, “The drivers and barriers of energy efficiency,” *Energy Policy*, vol. 178, Jul. 2023, doi: https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113598

42. X. Wang and D. Zhou, “The underlying drivers of energy efficiency: a spatial econometric analysis,” *Environmental Science and Pollution Research*, 30 (5), pp. 13012–13022, Sep. 2022, doi: https://doi.org/10.1007/s11356-022-23037-1

43. IEA, “Africa Energy Outlook 2022 – Analysis,” IEA, 2022. https://www.iea.org/reports/africa-energy-outlook-2022

44. StataCorp, Stata 18 Base Reference Manual. College Station, TX: Stata Press, 2023.

45. D. N. Gujarati, Basic Econometrics, 4th ed. 1221 Avenue of the Americas, New York: The McGraw−Hill Companies, Inc., 2004.

46. H. Ritchie and M. Roser, “CO2 Emissions,” Our World in Data, Jan. 2024. https://ourworldindata.org/co2-emissions

47. IMF. External Relations Dept, Regional Economic Outlook, April 2011: Sub-Saharan Africa: Recovery and New Risks. International Monetary Fund, 2011, pp. 51–73. https://doi.org/10.5089/9781616350611.086.

48. “Eastern Africa Population 2025,” World Population Review. https://worldpopulationreview.com/continents/eastern-africa (accessed Sep. 17, 2025).

Assessing the Energy Efficiency of East African Countries and Its Drivers

Tewfik Bamud Mohamed
National University of Science and Technology

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

This study assesses the energy efficiency of East African countries from 2000 to 2021 using the SFA approach and a growth model. The results show that, with an efficiency level of 63.3%, GDP could grow by 36.7% through efficiency improvements. Mauritius, Tanzania, Kenya, and Uganda demonstrate the highest efficiency, while Mozambique, Comoros, Zimbabwe, and Burundi demonstrate the lowest. It is also found that energy efficiency improvements are the result of several factors. Key policy measures for improving efficiency include strict environmental regulation and green finance.

Keywords: energy efficiency, SFA, growth model, East Africa.

Целевая трансформация международной кооперации компаний в современных условиях

Раджаб Мохамед
руководитель международных проектов, ООО «Рубеж», m.radzhab@internet.ru

В условиях усиления экономических санкций против России возрастает актуальность научного поиска эффективных моделей международной кооперации отечественных компаний. Цель исследования заключается в определении направлений целевой переориентации модели международных кооперационный взаимоотношений для российских компаний, анализ сформировавшегося научного мнения по данному вопросу. Методология исследования основана на анализе научной литературы, включая работы, посвящённые влиянию санкций на макро- и микроэкономические показатели, а также на оценке последствий ограничений для различных отраслей экономики. В результате проведённого анализа показано, что ключевым фактором устойчивости становится переориентация на формирование региональных производственно-распределительных кластеров, развитие собственных компетенций и создание альтернативных финансовых институтов. Подчёркивается необходимость адаптации внутренних процессов компаний к условиям фрагментации мировой экономики и построения гибких стратегий, сочетающих глобальные и региональные инструменты.

Ключевые слова: экономические санкции, международная кооперация, регионализация, инновационные компании, производственные кластеры, финансовые институты, устойчивое развитие.

Введение

До недавнего времени мировая экономика функционировала преимущественно в формате глобальных производственно-распределительных цепочек, что предопределяло активное развитие расширенных бизнес-партнерств в рамках международной кооперации компаний. Национальный бизнес, как правило, выполнял лишь отдельные функции в рамках более масштабных производственных цепей, а не полный цикл производства, продвижения и сбыта продукции, соответственно формы международной кооперации были адаптированы к существующей структуре и логике глобальных цепочек создания стоимости [1].

Так же на протяжении обозначенного периода перераспределение ценности в глобальных производственно-распределительных цепях обеспечивалась за счет владения инновационными активами: лицензиями, патентами и иными объектами интеллектуальной собственности. Именно наличие таких активов позволяло компаниям присваивать основную долю дохода, в то же время участники глобальных цепочек, предоставлявшие ресурсы, рабочую силу или размещавшие производство на своих территориях, зачастую не имели возможности получать доходы, сопоставимые с доходами владельцев инновационного капитала.

Однако в современных условиях, когда целый ряд государств применяет экономические санкции и иные ограничения, традиционная модель международной кооперации подверглась серьезному пересмотру. Данные обстоятельства не только сформировали дополнительные барьеры для свободной торговли, но и выявили необходимость коренной трансформации целевой ориентации международного сотрудничества. Российским компаниям становится особенно важно переосмыслить стратегические приоритеты развития кооперационных связей, уделяя особое внимание формированию новых устойчивых партнерств, диверсификации рынков и развитию собственных инновационных компетенций, что позволит повысить независимость от внешних факторов и обеспечить стабильность в условиях глобальных изменений [2, 3].

Цель исследования заключается в определении направлений целевой переориентации модели международных кооперационный взаимоотношений для российских компаний, анализ сформировавшегося научного мнения по данному вопросу.

Теоретический обзор

Международная кооперация является неотъемлемой частью производственной и коммерческой деятельности национальных компаний Российской Федерации. Международная кооперация может выступать драйвером для экономического развития, а также служить источником увеличения прибыли и общей устойчивости предприятия, а эффективность международной кооперации, в свою очередь, подтверждает конкурентоспособность предприятия и его продукции. В современных условиях направление развития государства в сторону расширения внешнеэкономических связей, в т.ч. путем вывода продукции предприятий на внешний рынок, должно иметь высокий приоритет. В ходе стратегии международной кооперации возникают новые рынки для сбыта товаров и реализации услуг, обеспечивается поступление валюты, возникают условия для приобретения импортного сырья, необходимого для производства товаров, появляются новые рабочие места для высококвалифицированных работников, осуществляется трансфер передовых технологий [4].

Анализ комплекса работ российских и зарубежных исследователей позволяет представить международную кооперацию в рамках осуществления инновационного процесса путем реализации в следующих формах [5, 6] рисунок 1.



Рисунок 1 – Международная кооперация в рамках осуществления инновационного процесса

В ходе реализации инновационного процесса разработчик, формирующий продукт, основанный на новой технологии, привлекает в рамках международной кооперации дополнительные технологические ресурсы, информацию, экспериментальную базу. В результате происходит расширение продуктового ряда, растут возможности продвижения и увеличиваются объемы реализации продукции на национальных рынках.

Среди недостатков организации инновационного процесса с использованием международной кооперации можно выделить дополнительные затраты на координацию деятельности международных партнеров в рамках инновационного процесса, рост зависимости от иностранных партнеров, который усугубляется организацией производства части продукции или комплектующих на внешних рынках [7, 8]. Более того, любые проблемы с организацией и длительностью трансграничных перемещений могут приводить к остановке производств, что было активно проиллюстрировано как ковидными ограничениями, так и существующим санкционным давлением.

Оценка взаимосвязи инновационного процесса и международной кооперации позволяет определить актуальные направления исследований в данной сфере. Решение проблемы сохранения открытого инновационного обмена, включая научные результаты с последующей организацией самодостаточных производственных цепочек в рамках национальной экономики позволило бы максимально использовать инновационный потенциал. Формирование такой модели в Российской Федерации требует, прежде всего, методической проработки и последующей нормативно-правовой поддержи.

Формы осуществления международной кооперации, зависят от экономических факторов и возможности контрактного оформления отношений исходя из особенностей нормативно-правового регулирования хозяйственной деятельности стран партнеров. Обобщенно разновидности форм международной кооперации представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Формы международной кооперации

Специфическая модель взаимодействия хозяйствующих субъектов оформляется исходя из целей и возможностей участников. В частности, стратегические партнерства используются крупными корпорациями или правительствами стран. При этом различные виды субконтрактных отношений характерны при наличии генерального партнера, обладающего значительными ресурсами. Использование платформенных решений, поддерживающих взаимодействие партнеров в рамках международной кооперации, характерно для привлечения субъектов малого и среднего бизнеса.

В свою очередь, к факторам, зависящим от внутренней стратегии предприятия относятся: возможности выпуска продукции в соответствии с экспортным потенциалом, организация внешнеэкономической деятельности с определением перспективных рынков сбыта, нормативным сопровождением внешнеэкономической деятельности, обеспечение необходимых характеристик продукции, сертификация продукции, ценовая политика, формирование эффективной системы продаж в соответствии с особенностями внешних рынков.

Оценивая современное международное положение России, необходимо принимать во внимание, что в тех или иных кризисных ситуациях в мировой политике при условии отсутствия у России надежных союзников и ограничения внешнеторговых интересов максимально возможная диверсификация национального экспорта и его стимулирование должны оставаться одним из приоритетов экономической политики. В настоящее время происходит критическое осмысление стратегических перспектив в связи с отказом мирового сообщества от сохранения глобальных экономических связей и относительно свободного доступа к мировым рынкам. Современные тенденции, связанные с усилением торговых ограничений, санкционным режимом и ростом политической напряжённости, продиктовали трансформацию общей концепции глобализации в сторону регионализации.

Экономические санкции напрямую оказывают влияние на компании, функционирующие на микроуровне экономики. Вторичные эффекты, связанные с сокращением валового продукта страны, нарастанием социальной и политической напряженности, проявляются при условии недостаточной адаптации к экономическим санкциям на микроуровне [9]. В этих условиях становится очевидной необходимость не только совершенствовать внутренние механизмы адаптации, но и переосмыслить стратегические ориентиры международной кооперации российских предприятий. Учитывая риски, связанные с участием в глобальных производственно-распределительных цепочках, всё более актуальным становится отказ от прежней модели интеграции в пользу формирования устойчивых региональных кластеров.

При этом стоит отметить, что большинство исследований, анализирующих последствия первой (2014 г.) и второй (2022 г.) санкционных волн, фокусируются на оценке последствий в целом для национальной экономики, используя в качестве демонстрации негативных результатов санкций общеэкономические показатели, с последующей отраслевой детализацией [10, 11]. Существенным недостатком такого подхода является недостаточно подробный анализ последствий санкционного давления на микроуровне, при этом именно на уровне отдельных компаний наиболее остро ощущается уязвимость, связанная с зависимостью от глобальных цепочек поставок, особенно в условиях политической и экономической турбулентности. В подобных условиях устойчивость достигается не за счёт расширения глобального присутствия, а за счёт укрепления связей внутри региональных интеграционных объединений и создания кооперационных альянсов с компаниями, обладающими схожими интересами и ресурсной базой [12].

Данное обстоятельство во многом объясняет разнонаправленные выводы, формируемые авторами о последствиях и эффективности кооперационных моделей, используемых российскими компаниями в условиях экономических санкций. Если по возможности игнорировать политический аспект обозначенных исследований, то в работах, где в методологической части делается упор на воздействие экономических санкций на макроэкономические показатели, делается вывод о высокой эффективности санкций в давлении на страны-мишени. В исследованиях, оценивающих последствия санкций для микроуровня, выводы не столь однозначны. Так, ряд авторов приходят к пониманию неизбежности адаптации к санкциям и снижению эффективности их применения для давления на национальные экономики [13]. Ключевой вывод исследователей состоит в том, что наиболее эффективной стратегией для российских компаний является переориентация на создание кооперационных конструкций в рамках региональных производственно-распределительных кластеров, что позволяет нивелировать негативные последствия санкционного давления, снижая зависимость от нестабильных внешних рынков.

Среди работ, посвящённых исследованию влияния второй волны экономических санкций на российские компании, необходимо выделить работу Д.Б. Кувалина, в которой оценены первые последствия шоков весны 2022 года на основании результатов опроса представителей российских компаний, в данной работе дана оценка роста выпуска отдельных отраслей российской экономики за период январь–август 2022 года по сравнению с аналогичным периодом 2021 года. Эти результаты подтверждают, что адаптация к новым условиям возможна при условии активного формирования кооперационных связей в рамках новой концепции регионализации и отказа от прежней зависимости от зарубежных поставщиков [14].

Также анализ научных работ, описывающих последствия санкционного давления для российских компаний с точки зрения влияния на экономические показатели, позволяет сделать следующие выводы, касающиеся трансформации модели международной кооперации.

Во-первых, наблюдается сокращение оборота компаний в связи с ограничением экспорта продукции и импорта сырья, полуфабрикатов, технологий, отказ от сервисного обслуживания оборудования, поставленного из недружественных стран в предыдущие годы. Преодоление данных негативных эффектов санкционного давления осуществляется путем формирования собственных производственных компетенций и развития кооперации внутри региональных рынков, что способствует снижению технологических разрывов и повышению технологической независимости [15].

Во-вторых, выделены существенные негативные последствия, связанные с ограничением возможностей финансового оборота между партнёрами в ходе экспортных и импортных сделок. Анализируемые последствия касаются как прямого отказа в предоставлении финансовых услуг, так и ограничений, касающихся доступа российских компаний к рынку капитала, а в некоторых случаях к возможности перевода собственного капитала из оффшорных материнских компаний. Преодоление данных негативных эффектов осуществляется в рамках межстранового сотрудничества, создания региональных финансовых институтов и развития альтернативных платёжных систем на пространстве интеграционных объединений становится ключевым инструментом поддержания устойчивости бизнеса и минимизации рисков, связанных с внешними ограничениями [16, 17, 18].

В-третьих, выделены последствия, связанные с ограничением доступа к специфическим ресурсам, таким как ключевые технологии в информационной и цифровой сферах, специфическим видам оборудования, возможности подготовки работников по ряду специальностей. Данные ограничения наносят системный ущерб инфраструктурным отраслям российской экономики и несут риск технологического отставания, формирования технологических разрывов. В этом случае ответом на санкционное давление должно стать развитие собственных технологических платформ и образовательных программ в рамках региональных кластеров, что позволит обеспечить долгосрочную устойчивость и конкурентоспособность отечественных предприятий [19, 20, 21, 22].

Изменение целевого вектора международной кооперации, отказ от избыточной вовлечённости в глобальные производственно-распределительные цепочки в пользу формирования устойчивых региональных кластеров и альянсов становится не просто актуальной задачей, а необходимым условием выживания и развития российских компаний в новых условиях.

Заключение

Критический анализ показывает, что комплексная оценка потенциала предприятия, поиск бизнес-партнёров и диверсификация экспорта сегодня сталкиваются с новыми барьерами: ограничен доступ к отдельным зарубежным рынкам, затруднён трансграничный обмен инновациями и технологиями, а риски, связанные с зависимостью от глобальных цепочек поставок, существенно возросли. В этих условиях ориентация исключительно на глобализационные практики может привести к уязвимости предприятия ввиду нестабильности внешней среды.

Регионализация подразумевает переосмысление внешнеэкономической деятельности инновационных компаний с акцентом на развитие кооперации в рамках интеграционных объединений, создание альянсов в локальных геоэкономических кластерах, а также поиск новых форм партнёрства внутри отдельных региональных рынков. Опора на государственные программы поддержки высокотехнологичного экспорта становится более прагматичной, если учитывать приоритетное развитие отраслей и технологий, востребованных прежде всего в ближнем зарубежье или странах-партнёрах по интеграционным блокам.

Предлагаемые инструменты совершенствования внешнеэкономической деятельности требуют адаптации: внутренние процессы должны быть ориентированы не только на глобальную конкуренцию, но и на построение устойчивых связей в условиях фрагментации мировой экономики. Оценка эффективности предприятия теперь невозможна без анализа специфики региональных рынков, барьеров выхода, особенностей регулирования, а также условий для обмена технологиями и кадровым потенциалом внутри региональных альянсов. Стратегия развития инновационной компании, нацеленная на долгосрочную устойчивость, должна предусматривать гибкую комбинацию глобальных и региональных инструментов, минимизацию рисков, связанных с международными ограничениями, и про-активное участие в формировании новых моделей экономического взаимодействия на региональном уровне.

Литература

1. Никулина, О. В. Международная кооперация как механизм взаимодействия промышленных предприятий в сфере инноваций / О. В. Никулина, А. А. Кузнецов // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2016. – Т. 12, № 4(337). – С. 88-102.

2. Чувахина Л. Г. Инновации как фактор усиления позиции государства в международной экономике //Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. – 2015. – №. 4-1. – С. 279-286.

3. Захарова В. В. Организация инновационных систем в соответствии с вызовами глобальной экономики //Журнал экономической теории. – 2016. – №. 2. – С. 185-189.

4. Кузьмин И. В. Проблемы инновационной деятельности в регионах и возможные направления государственной инновационной политики по их решению //Вопросы территориального развития. 2016. №. 4 (34). С. 7-12.

5. Pouwels I., Koster F. Inter-organizational cooperation and organizational innovativeness. A comparative study //International Journal of Innovation Science. – 2017. – Т. 9. – №. 2. – С. 184-204.

6. Симачев Ю. В., Федюнина А. А., Кузык М. Г. Мир в лабиринте санкций: промышленная политика на перепутье. Доклад М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2024. – 162 с.

7. Kaempfer W. H., Lowenberg A. D. The Political Economy of Economic Sanctions (Chapter 27) / W.H. Kaempfer, A.D. Lowenberg // Handbook of Defense Economics. – 2007. – Т. 2. – № 06. – С. 867–911.

8. Whang T. Structural estimation of economic sanctions: From initiation to outcomes //Journal of Peace Research. – 2010. – Т. 47. – №. 5. – С. 561-573.

9. Gutmann J., Neuenkirch M., Neumeier F. (2023). The economic effects of international sanctions: An event study //Journal of Comparative Economics. №. 51(4). С. 1214-1231. DOI:10.1016/j.jce.2023.05.005

10. Schott J. J. (2023). Economic sanctions against Russia: How effective? How durable? //Peterson Institute for International Economics Policy Brief. №. 23-3.

11. Huynh L. D. T., Hoang K., Ongena S. (2023). The impact of foreign sanctions on firm performance in Russia //Swiss Finance Institute Research Paper. №. 23-115. DOI:10.2139/ssrn.4645442

12. Gaur A., Settles A., Väätänen J. (2023). Do Economic Sanctions Work? Evidence from the Russia-Ukraine Conflict //Journal of Management Studies. №. 60 (6). С. 1391-1414. DOI:10.1111/joms.12933

13. Сёмин А.Н., Килимник Е.В., Ковалев В.Е., Лылов А.С. Рыбохозяйственный комплекс России: проблемы ценообразования и санкции запада // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2022. № 12. С. 10-16.

14. Кувалин Д.Б. (2022). Российская экономика в условиях жестких внешних санкций: проблемы, риски и возможности // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. Т. 15. № 6. С. 79–93. DOI: 10.15838/esc.2022.6.84.4

15. Keerati R. The unintended consequences of financial sanctions //Available at SSRN 4049281. – 2022.

16. Голикова В. В., Кузнецов Б. В. Стратегии поведения российских предприятий обрабатывающей промышленности в отношении импорта в условиях экономических санкций //Вопросы экономики. – 2021. – №. 7. – С. 89-106.

17. Гурвич Е., Прилепский И. Влияние финансовых санкций на российскую экономику //Вопросы экономики. – 2016. – Т. 1. – С. 5-35.

18. Теньковская, Л. И. Моделирование котировок акций компании в условиях цикличности экономики / Л. И. Теньковская // Journal of New Economy. – 2024. – Т. 25, № 3. – С. 138-154. – DOI 10.29141/2658-5081-2024-25-3-7. – EDN WSKDGH.

19. Евсин М. Ю. Оценка влияния санкций на финансовый рынок России //ЭФО: Экономика. Финансы. Общество. – 2022. – №. 2. – С. 14-21.

20. Миркин Я. М. Влияние санкций на финансовые риски российской экономики //Банковские услуги. – 2015. – №. 8. – С. 17-24.

21. Савельева, В. В. GR-менеджмент как инструмент ESG-трансформации в российских компаниях: результаты эмпирического исследования / В. В. Савельева, А. С. Веселова // Управленец. – 2024. – Т. 15, № 6. – С. 93-105. – DOI 10.29141/2218-5003-2024-15-6-7. – EDN XOEJIO.

22. Бутко, Г. П. Конкурентные преимущества организации в условиях цифровой трансформации экономики / Г. П. Бутко, О. Ю. Колчин, Ф. П. Зотов // Цифровые модели и решения. – 2023. – Т. 2, № 1. – С. 7. – DOI 10.29141/2782-4934-2023-2-1-7. – EDN ZZVCRY.

Targeted transformation of international cooperation of companies in modern conditions

Rajab Mohamed

Head of International Projects. Rubezh Ltd

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

In the context of strengthening economic sanctions against Russia, the relevance of the scientific search for effective models of international cooperation between domestic companies is increasing. The purpose of the study is to deter-mine the directions of targeted reorientation of the model of international cooperation relations for Russian companies, to analyze the formed scientific opinion on this issue. The methodology of the study is based on the analysis of scientific literature, including works on the impact of sanctions on macro- and microeconomic indicators, as well as on the assessment of the consequences of restrictions for various sectors of the economy. As a result of the analysis, it is shown that the key factor of sustainability is the reorientation towards the formation of regional production and distribution clusters, the development of own competencies and the creation of alternative financial institutions. The need to adapt the internal processes of companies to the conditions of fragmentation of the world economy and build flexible strategies that combine global and regional tools is emphasized.

Keywords: economic sanctions, international cooperation, regionalization, innovative companies, production clusters, financial institutions, sustainable development.

References

1. Nikulina, O. V. International cooperation as a mechanism for interaction between industrial enterprises in the field of innovation / O. V. Nikulina, A. A. Kuznetsov // National interests: priorities and security. - 2016. - Vol. 12, No. 4 (337). - P. 88-102.
2. Chuvakhina L. G. Innovations as a factor in strengthening the position of the state in the international economy // Bulletin of Tula State University. Economic and legal sciences. - 2015. - No. 4-1. - P. 279-286.
3. Zakharova V. V. Organization of innovation systems in accordance with the challenges of the global economy // Journal of Economic Theory. - 2016. - No. 2. - P. 185-189.
4. Kuzmin I. V. Problems of innovation activity in the regions and possible directions of state innovation policy to solve them // Issues of territorial development. 2016. No. 4 (34). P. 7-12.
5. Pouwels I., Koster F. Inter-organizational cooperation and organizational innovativeness. A comparative study // International Journal of Innovation Science. - 2017. - Vol. 9. - No. 2. - P. 184-204.
6. Simachev Yu. V., Fedyunina A. A., Kuzyk M. G. The world in the labyrinth of sanctions: industrial policy at a crossroads. Report Moscow: Publishing house of the Higher School of Economics, 2024. - 162 p.
7. Kaempfer W. H., Lowenberg A. D. The Political Economy of Economic Sanctions (Chapter 27) / W.H. Kaempfer, A.D. Lowenberg // Handbook of Defense Economics. – 2007. – T. 2. – No. 06. – P. 867–911.
8. Whang T. Structural estimation of economic sanctions: From initiation to outcomes // Journal of Peace Research. – 2010. – T. 47. – No. 5. – pp. 561-573.
9. Gutmann J., Neuenkirch M., Neumeier F. (2023). The economic effects of international sanctions: An event study //Journal of Comparative Economics. No. 51(4). pp. 1214-1231. DOI:10.1016/j.jce.2023.05.005
10. Schott J. J. (2023). Economic sanctions against Russia: How effective? How durable? //Peterson Institute for International Economics Policy Brief. No. 23-3.
11. Huynh L. D. T., Hoang K., Ongena S. (2023). The impact of foreign sanctions on firm performance in Russia //Swiss Finance Institute Research Paper. No. 23-115. DOI:10.2139/ssrn.4645442
12. Gaur A., Settles A., Väätänen J. (2023). Do Economic Sanctions Work? Evidence from the Russia-Ukraine Conflict // Journal of Management Studies. No. 60 (6). P. 1391-1414. DOI:10.1111/joms.12933
13. Semin A.N., Kilimnik E.V., Kovalev V.E., Lylov A.S. The Russian fisheries complex: pricing problems and Western sanctions // Economy of agricultural and processing enterprises. 2022. No. 12. Pp. 10-16.
14. Kuvalin D.B. (2022). The Russian economy under severe external sanctions: problems, risks and opportunities // Economic and social changes: facts, trends, forecast. Vol. 15. No. 6. Pp. 79–93. DOI: 10.15838/esc.2022.6.84.4
15. Keerati R. The unintended consequences of financial sanctions //Available at SSRN 4049281. – 2022.
16. Golikova V. V., Kuznetsov B. V. Behavioral strategies of Russian manufacturing enterprises in relation to imports under economic sanctions // Voprosy Ekonomiki. – 2021. – No. 7. – Pp. 89-106.
17. Gurvich E., Prilepsky I. The impact of financial sanctions on the Russian economy // Voprosy Ekonomiki. – 2016. – Vol. 1. – Pp. 5-35.
18. Tenkovskaya, L. I. Modeling of company stock prices in a cyclical economy / L. I. Tenkovskaya // Journal of New Economy. - 2024. - Vol. 25, No. 3. - Pp. 138-154. - DOI 10.29141/2658-5081-2024-25-3-7. - EDN WSKDGH.
19. Evsin M. Yu. Assessing the impact of sanctions on the Russian financial market // EFO: Economy. Finance. Society. – 2022. – No. 2. – P. 14-21.
20. Mirkin Ya. M. The Impact of Sanctions on the Financial Risks of the Russian Economy // Banking Services. – 2015. – No. 8. – P. 17-24.
21. Savelyeva, V. V. GR management as a tool for ESG transformation in Russian companies: results of an empirical study / V. V. Savelyeva, A. S. Veselova // Manager. - 2024. - Vol. 15, No. 6. - Pp. 93-105. - DOI 10.29141/2218-5003-2024-15-6-7. - EDN XOEJIO.
22. Butko, G. P. Competitive advantages of an organization in the context of digital transformation of the economy / G. P. Butko, O. Yu. Kolchin, F. P. Zotov // Digital models and solutions. – 2023. – T. 2, No. 1. – P. 7. – DOI 10.29141/2782-4934-2023-2-1-7. – EDN ZZVCRY.

БРИКС+ как драйвер многополярной экономики: роль Китая и перспективы до 2030 года

Чжан Ясиань
бакалавр, МГУ, 2717658103@qq.com

В статье исследуется роль объединения БРИКС+ в качестве структурного элемента формирующейся многополярной экономической системы, с фокусом на системообразующей функции Китая. Доказывается, что Китай выступает не только как экономическое ядро блока, но и как стратегический архитектор, инициатор создания альтернативных финансовых институтов, драйвер технологического развития и инфраструктурной связности через механизмы инициативы «Один пояс – один путь» и интернационализации юаня. В работе выявлены ключевые вызовы для консолидации БРИКС+, включая внутреннюю гетерогенность и институциональную слабость. На основе анализа динамики интеграционных процессов в финансовой, энергетической и технологической сферах сформулированы сценарные прогнозы институциональной трансформации объединения до 2030 года, где ключевая роль в определении итоговой траектории отводится способности Китая выступать интегратором и компенсировать внутренние дисбалансы блока.

Ключевые слова: БРИКС+, Многополярная экономика, Роль Китая, Институциональная трансформация, Дедолларизация.

Введение

Актуальность данного исследования обусловлена фундаментальной трансформацией архитектуры глобальной экономики и политики, характеризующейся переходом от униполярной к многополярной модели мироустройства. В этом контексте объединение БРИКС+, представляющее собой коалицию крупнейших развивающихся экономик, выходит на первый план в качестве одного из ключевых структурных элементов формирующегося мирового порядка. Его расширение за счет новых членов и усиление внутренней координации ставят перед научным сообществом ряд теоретических и практических вопросов, связанных с природой, потенциалом и перспективами этой платформы.

Центральной проблемой исследования является противоречие между значительным экономическим, ресурсным и демографическим потенциалом объединения БРИКС+ и существующими системными вызовами, которые могут препятствовать его консолидации в полноценный глобальный центр силы. К числу этих вызовов относятся внутренняя гетерогенность, геополитические противоречия между отдельными участниками и текущая институциональная слабость.

Целью статьи является комплексный анализ роли Китая как системообразующего ядра БРИКС+ и выявление сценариев институциональной трансформации объединения в стратегической перспективе до 2030 года. Для достижения этой цели в работе последовательно решаются следующие задачи:

Раскрыть многомерную роль Китая как стратегического архитектора, финансового донора и технологического лидера в рамках БРИКС+.

Проанализировать БРИКС+ как структурный элемент многополярной экономики, уделив внимание ключевым процессам дедолларизации, энергетической кооперации и созданию альтернативных институтов.

Выявить системные ограничения и внутренние противоречия, сдерживающие интеграционные процессы внутри блока.

Сформулировать и оценить вероятные сценарии институционального развития БРИКС+ до 2030 года.

Стратегическое позиционирование Китая в расширяющемся объединении БРИКС+: от экономического лидерства к формированию новых институтов

Китай занимает системообразующее положение в рамках объединения БРИКС+, выступая не только как крупнейшая экономика блока, но и как стратегический архитектор его долгосрочного развития. На Китай приходится доминирующая доля в совокупном ВВП объединения, объеме промышленного производства и внешнеторговых операциях. Обладая крупнейшими в мире золотовалютными резервами, Китай осуществляет масштабные инвестиции в инфраструктурные и технологические проекты, что детерминирует его роль как ключевого интеграционного драйвера [1].

Важнейшим инструментом расширения экономического влияния Китая в рамках БРИКС+ выступает инициатива «Один пояс – один путь» (ОПОП), имеющая трансрегиональный характер. В орбиту её влияния вовлечены десятки стран Азии, Африки, Ближнего Востока и Латинской Америки, включая многих участников формата БРИКС+ [2]. В контексте данной инициативы реализуются проекты по созданию транснациональных транспортных и энергетических коридоров, развитию цифровой инфраструктуры и углублению экономической кооперации, что способствует формированию новых цепочек добавленной стоимости.

Существенным направлением стратегии Китая является интернационализация юаня. В последние годы наблюдается экспоненциальный рост доли расчетов в национальных валютах во внешней торговле Китая с партнерами по БРИКС+, что снижает зависимость от доллара США и евро. Этот процесс создает институциональные предпосылки для формирования альтернативной валютно-финансовой архитектуры. Китай рассматривает укрепление позиций юаня как структурный элемент глобальной дедолларизации, находя поддержку у ключевых партнеров, таких как Россия и Иран.В сфере научно-технологического сотрудничества Китай демонстрирует лидерство в таких направлениях, как цифровизация, искусственный интеллект, возобновляемая энергетика и телекоммуникации [3]. Для стран-партнеров это создает синергетический эффект, обеспечивая доступ к передовым технологиям и современным моделям индустри-

ального развития. Одновременно Китай инициирует создание совместных исследовательских центров и промышленных кластеров, что способствует диффузии инноваций и укреплению научно-технического потенциала всего объединения.

Таким образом, роль Китая в БРИКС+ носит многомерный характер: он выступает как системный инвестор, технологический лидер, архитектор инфраструктурной связности и инициатор новых финансовых механизмов. Масштаб и вектор его участия являются критически важными факторами, определяющими не только траекторию развития самого объединения, но и эффективность формирования БРИКС+ как полицентричного узла в архитектуре глобальной экономики. Дальнейшая эволюция блока будет в значительной степени зависеть от согласованности макроэкономических и внешнеполитических стратегий его участников с приоритетами китайской экономической дипломатии.

БРИКС+ как структурный элемент формирующейся многополярной экономической системы

Формирование формата БРИКС+ представляет собой структурный ответ на глубинные сдвиги в архитектуре мировой экономики, наблюдавшееся в последние два десятилетия. На фоне эрозии традиционных моделей глобализации, нарастания протекционизма, использования санкций в качестве инструмента геополитического давления и обострения конкуренции за стратегические ресурсы, происходит переориентация стран Глобального Юга в поиске альтернативных центров экономического и политического влияния. В данном контексте БРИКС+ эволюционирует из диалоговой площадки в институционализированную платформу, символизирующую переход от униполярной к многополярной модели мирового устройства. Этот переход характеризуется более сбалансированным распределением влияния и значительным усилением роли крупных развивающихся экономик в определении глобальных правил игры [4]. Таким образом, возникновение и расширение блока является не случайным эпизодом, а закономерным следствием системной переконфигурации международных отношений, где на первый план выходят принципы многовекторности и суверенного развития.

В основе трансформации экономических реалий вокруг БРИКС+ лежит комплекс взаимосвязанных процессов, затрагивающих ключевые сферы международного взаимодействия. Наиболее заметным из них является постепенная эрозия доллароцентричной финансовой системы. Под воздействием санкционных рисков и нестабильности глобальных рынков участники объединения активно наращивают расчеты в национальных валютах. Ярким примером служит динамика российско-китайской торговли, где доля расчетов в юанях и рублях к 2025 году превысила 80%, а Индия последовательно расширяет использование рупий в расчетах с партнерами. Китай, обладая крупнейшими в мире золотовалютными резервами, целенаправленно продвигает юань в качестве альтернативной резервной валюты, что закладывает основу для будущей многовалютной системы, обладающей большей устойчивостью к кризисам. Параллельно происходит строительство независимой институциональной инфраструктуры: Новый банк развития и Пул условных валютных резервов, несмотря на пока скромные по сравнению с МВФ и Всемирным банком ресурсы, формируют каркас будущей финансовой архитектуры. Ведутся активные дискуссии о создании собственной платежной системы, которая позволила бы минимизировать зависимость от системы SWIFT и обеспечить безопасность трансграничных операций. Помимо финансового измерения, ключевым активом блока является энергетический суверенитет. Страны БРИКС+, включая новых участников — Саудовскую Аравию, Иран и ОАЭ, контролируют значительную часть мировых запасов нефти и газа, что позволяет им оказывать долгосрочное влияние на глобальные цены и стратегию энергоперехода [5]. При этом «зеленая» повестка также не остается без внимания: масштабные инвестиции Китая и Индии в ВИЭ, потенциал России в области водородной энергетики и гидроресурсов Бразилии создают уникальную комбинацию традиционной и возобновляемой энергетики. Технологическое измерение дополняет эту картину: синергия лидерства Китая в телекоммуникациях, компетенций Индии в IT-аутсорсинге, российской ядерной и космической отраслей, а также бразильских биотехнологий создает предпосылки для формирования собственного конкурентоспособного инновационного пространства.

Однако формирование новых экономических реалий сопровождается существенными вызовами, от преодоления которых зависит будущая эффективность БРИКС+. Фундаментальной проблемой остается значительная внутренняя гетерогенность объединения, которое включает как мировых экономических гигантов (Китай, Индия), так и страны с меньшим потенциалом (Эфиопия, Египет). Эта разнородность усложняет выработку консолидированных позиций и единой стратегии развития. Немаловажным фактором являются латентные и открытые геополитические противоречия, наиболее ярко проявляющиеся в пограничных спорах между Индией и Китаем, которые могут сдерживать глубину интеграционных процессов в критически важных областях. Кроме того, сохраняется институциональная слабость по сравнению с учредил западными структурами. Несмотря на прогресс, существующие институты БРИКС+ пока не обладают сопоставимым уровнем координации, финансовой мощи и управленческого опыта. Для трансформации из альтернативной площадки в полноценный глобальный центр силы требуется целенаправленное укрепление организационного потенциала, развитие правовой базы сотрудничества и формирование единого стратегического видения будущего миропорядка [6]. Таким образом, хотя новые экономические реалии, формирующиеся вокруг БРИКС+, дедолларизация, альтернативные институты, энергетический суверенитет и технологический суверенитет создают прочный фундамент для многополярности, долгосрочный успех блока будет определяться его способностью нивелировать внутренние дисбалансы и достичь качественно нового уровня институциональной и политической консолидации.

БРИКС+ 2030: сценарии институциональной трансформации в контексте формирования многополярной экономики

Долгосрочная траектория развития БРИКС+ в период до 2030 года будет определяться способностью участников к глубокой институциональной консолидации и преодолению структурных противоречий. Ключевым направлением станет качественное углубление валютно-финансовой интеграции. Уже наметившаяся тенденция к активному использованию национальных валют в расчетах между странами-участницами является стратегическим ответом на риски санкционного давления и волатильности долларовой системы. В среднесрочной перспективе данное направление может эволюционировать от двусторонних своп-соглашений к созданию наднациональных финансовых инструментов. Наиболее амбициозным сценарием является разработка общей расчетной единицы или цифровой валюты, обеспеченной корзиной валют стран БРИКС+. Такой шаг позволит не только минимизировать транзакционные издержки, но и заложит институциональные основы для формирования альтернативной мировой валютной архитектуры, где юань, активно продвигаемый Китаем в качестве резервной валюты, имеет все шансы укрепиться в тройке ведущих мировые валюты. Параллельно энергетическое сотрудничество, основанное на колоссальных ресурсах углеводородов и уникальном потенциале в сфере возобновляемой энергетики (водород, солнечная и ветровая генерация), способно трансформировать объединение в глобального регулятора энергорынков [7]. Координация политики и создание единого энергетического консорциума позволят оптимизировать логистику, контролировать цепочки добавленной стоимости и совместно определять стратегию глобального энергетического перехода.

Стратегическая глубина интеграции будет также определяться прогрессом в научно-технологической и инфраструктурной сферах. Синергия национальных научных потенциалов лидерства Китая в телекоммуникациях и цифровизации, компетенций Индии в сфере IT, российской космической и ядерной отраслей, бразильских биотехнологий создает предпосылки для формирования единого инновационного пространства БРИКС+. Институционализация этого процесса может выразиться в создании сетевых университетов, совместных центров компетенций в области искусственного интеллекта, квантовых технологий и биомедицины. Особое значение приобретает сотрудничество в цифровой сфере, нацеленное на создание безопасного общего киберпространства и развитие суверенных цифровых платформ, что является основой для технологического суверенитета [8]. Инфраструктурный каркас этому сотрудничеству призвана обеспечить интеграция мегапроектов, прежде всего китайской инициативы «Один пояс и Один путь», с национальными программами развития других участников. Формирование единой трансконтинентальной транспортно-логистической системы, охватывающей Евразию, Африку и Латинскую Америку, не только усилит взаимную торговлю, но и создаст альтернативу традиционным, контролируемым Западом, морским и логистическим маршрутам, тем самым повысив экономическую устойчивость всего блока.

Однако реализация данного позитивного сценария сопряжена с необходимостью преодоления системных вызовов. Фундаментальным ограничением остается значительная внутренняя гетерогенность объединения, проявляющаяся в различии уровней экономического развития, политических систем и внешнеполитических приоритетов, что затрудняет выработку консолидированных позиций. Институциональная слабость, в частности, ограниченная ресурсная база Нового банка развития и фрагментарный характер механизмов валютного свопа, не позволяет пока на равных конкурировать с такими институтами, как МВФ и Всемирный банк. В этой связи можно выделить несколько сценариев развития. Оптимистичный предполагает трансформацию БРИКС+ в неформальный

«экономический союз Глобального Юга» с развитыми наднациональными институтами, собственной платежной системой и скоординированной внешней политикой, что позволит блока стать полноценным полюсом в многополярной архитектуре. Умеренный сценарий ограничивается прагматичным сотрудничеством в отдельных сферах без глубокой институционализации. Пессимистичный же вариант предполагает стагнацию или регресс интеграции под давлением внутренних противоречий и внешнего противодействия. Ключевую роль в определении итоговой траектории до 2030 года принадлежит Китаю, который, обладая необходимыми экономическими, финансовыми и технологическими ресурсами, способен выступить системным интегратором и драйвером институционального строительства, обеспечивая стратегическую целостность и динамику развития объединения.

Заключение

Проведенное исследование позволяет констатировать, что объединение БРИКС+ утвердилось в качестве одного из ключевых структурных элементов формирующейся многополярной экономической системы. Его потенциал обусловлен не просто совокупной экономической массой участников, а способностью инициировать создание альтернативных существующему порядку институтов и механизмов сотрудничества. Центральная роль в этом процессе принадлежит Китаю, который выступает в качестве системообразующего ядра блока, стратегического архитектора, основного финансового донора и технологического лидера. Через такие инструменты, как инициатива «Один пояс – один путь» и политика интернационализации юаня, Китай не только консолидирует объединение изнутри, но и проецирует его влияние на глобальную арену.

Результаты анализа подтверждают, что перспективы институциональной трансформации БРИКС+ к 2030 году носят сценарный характер и будут определяться способностью участников преодолевать фундаментальные вызовы. Наиболее значимыми из них являются структурная гетерогенность, геополитические противоречия между ключевыми членами и сохраняющаяся институциональная слабость по сравнению с учредил западными системами. Успешная реализация амбициозного сценария, предполагающего формирование «экономического союза Глобального Юга» с развитыми наднациональными институтами, возможна лишь при условии глубокой компромиссной работы по согласованию национальных интересов и долгосрочных стратегий.

Таким образом, БРИКС+ находится на решающем этапе своей эволюции. Его дальнейшее развитие будет зависеть от перехода от декларативной многополярности к практическому построению устойчивых, эффективных и взаимовыгодных моделей сотрудничества в финансовой, энергетической и технологической сферах. Дальнейшие научные изыскания целесообразно направить на детальный анализ конкретных механизмов реализации совместных проектов, а также на оценку социально-экономических последствий укрепления БРИКС+ для стран-участниц и мировой системы в целом.

Литература

1. Син В. А. Модель лидерства Китая в БРИКС // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. 2022. Т. 17, № 2. С. 50–85.
2. Караганов С. А., Суслов Д. В. Стратегия для БРИКС в условиях глобальных трансформаций // Вопросы экономики. 2021. № 7. С. 5–24.
3. Се И. Участие КНР в создании новых финансовых институтов в рамках БРИКС // Казачество. 2019. № 37. С. 95–108.
4. Хабириева Т. Я., Каширкина А. А. Правовое измерение интеграционных процессов в рамках БРИКС // Государство и право. 2020. № 12. С. 45–59.
5. Стрельцова Ю. А. Роль БРИКС в контексте формирования многополярной международной системы: анализ стратегического взаимодействия в различных сферах // Деньги и кредит. 2024. № 4. С. 56–67.
6. Сенюк Н. Ю. Прямые иностранные инвестиции Китая в страны БРИКС сквозь призму глобальной политэкономии // Актуальные проблемы Европы. 2024. № 1 (121). С. 263–288.
7. Андрианов В. Д. Создание новой мировой валютной системы: роль стран БРИКС+ // Международный бизнес. 2025. № 2 (12). С. 43–66.
8. Кондратьев В. Б. Новый этап глобализации: особенности и перспективы // Мировая экономика и международные отношения. 2018. Т. 62, № 6. С. 5–17.

BRICS+ as a Driver of a Multipolar Economy: China's Role and Prospects to 2030

Zhang Yaxian

Moscow state university

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

This article examines the role of BRICS+ as a structural element of the emerging multipolar economic system, focusing on China's system-forming role. It demonstrates that China acts not only as the bloc's economic core but also as a strategic architect, initiator of alternative financial institutions, and driver of technological development and infrastructure connectivity through the Belt and Road Initiative and the internationalization of the yuan. The paper identifies key challenges to BRICS+ consolidation, including internal heterogeneity and institutional weakness. Based on an analysis of the dynamics of integration processes in the financial, energy, and technological sectors, scenarios for the bloc's institutional transformation to 2030 are formulated, with China's ability to act as an integrator and offset the bloc's internal imbalances playing a key role in determining its final trajectory.

Keywords: BRICS+, Multipolar Economy, The Role of China, Institutional Transformation, De-Dollarization.

References

1. V. A. Sin. “China’s Leadership Model in BRICS.” Bulletin of International Organizations: Education, Science, and the New Economy. 2022. Vol. 17, No. 2, pp. 50–85.
2. S. A. Karaganov, D. V. Suslov. “Strategy for BRICS in the Context of Global Transformations.” Voprosy Ekonomiki. 2021. No. 7, pp. 5–24.
3. I. Xie. “China’s Participation in the Creation of New Financial Institutions within BRICS.” Kazachestvo. 2019. No. 37, pp. 95–108.
4. T. Ya. Khabirieva, A. A. Kashirkina. “The Legal Dimension of Integration Processes within BRICS.” State and Law. 2020. No. 12, pp. 45–59.
5. Streltsova Yu. A. The Role of BRICS in the Context of the Formation of a Multipolar International System: Analysis of Strategic Interaction in Various Spheres // Money and Credit. 2024. No. 4. pp. 56–67.
6. Senyuk N. Yu. China's Foreign Direct Investments in the BRICS Countries through the Prism of Global Political Economy // Actual Problems of Europe. 2024. No. 1 (121). pp. 263–288.
7. Andrianov V. D. Creation of a New Global Monetary System: the Role of the BRICS+ Countries // International Business. 2025. No. 2 (12). pp. 43–66.
8. Kondratyev V. B. New Stage of Globalization: Features and Prospects // World Economy and International Relations. 2018. Vol. 62, No. 6. pp. 5–17.

Исследование путей устойчивого развития предприятий в условиях цифровизации: на примере производственного сектора Китая

Чжоу Шици
аспирант, Национальный исследовательский Томский государственный университет, 19927677666@163.com,

Чжан Паньпань
аспирант, Национальный исследовательский Томский государственный университет, zhangpanpanrenzhen@163.com

В статье исследуются пути обеспечения устойчивого развития китайских промышленных предприятий в контексте цифровой трансформации. Актуальность работы обусловлена необходимостью решения экологических проблем и сохранения конкурентоспособности производственного сектора Китая. Цель исследования выявление и систематизация ключевых путей интеграции цифровых технологий для достижения целей устойчивого развития. На основе теоретического анализа автором разработана оригинальная концептуальная модель, демонстрирующая механизм трансформационного воздействия цифровизации на операционные, управленческие процессы и бизнес-модели предприятий, что приводит к синергетическому эффекту в экономической, экологической и социальной сферах. Предложена классификация путей, сфокусированная на доминирующем компоненте устойчивости: экономическая, экологичекая и социально-ориентированные направления. Идентифицирован комплекс системных барьеров технологического, экономического, управленческого и институционального характера, сдерживающих данную трансформацию. Результаты работы имеют теоретическую ценность для управления устойчивым развитием и практическую значимость для формирования стратегий цифровизации и государственной политики.
Ключевые слова: Устойчивое Развитие, Цифровизация, Концептуальная Модель, Китайские Промышленные Предприятия, Индустрия 4.0.

Введение

Современный этап глобального экономического развития характеризуется наложением двух масштабных тенденций: обострением проблем устойчивого развития и стремительной цифровой трансформацией всех сфер хозяйственной деятельности. Четвертая промышленная революция, с одной стороны, и необходимость достижения целей, сформулированных в повестке дня ООН в области устойчивого развития, с другой, создают принципиально новый контекст для функционирования промышленных предприятий. В этом контексте производственный сектор Китая, исторически выполняющий роль «мировой фабрики», сталкивается с системными вызовами. Они связаны с необходимостью решения острых экологических проблем, обеспечения рационального использования ресурсов и сохранения глобальной конкурентоспособности в условиях меняющейся парадигмы мировой торговли и производства. Проблема поиска моделей развития, которые бы гармонично сочетали экономическую эффективность, экологическую ответственность и социальную справедливость, является предметом активного изучения как российских, так и зарубежных научных школ. Однако, несмотря на признание значительного потенциала цифровизации для продвижения к целям устойчивого развития, наблюдается дефицит системных исследований, посвященных конкретным механизмам его реализации на уровне промышленных предприятий [1]. Налицо противоречие между объективными возможностями, которые создают технологии Индустрии 4.0, и отсутствием целостной модели их практического применения для достижения сбалансированных результатов в экономической, экологической и социальной сферах именно в специфических условиях китайского производственного сектора.

Разрешение данного противоречия определяет цель настоящего исследования, которая состоит в выявлении и систематизации ключевых путей достижения устойчивого развития китайскими промышленными предприятиями в контексте цифровой трансформации. Достижение поставленной цели требует последовательного решения ряда задач. Необходимо концептуально уточнить содержание базовых понятий «устойчивое развитие предприятия» и «цифровизация» применительно к современному производственному комплексу. Важным этапом является идентификация специфических для Китая вызовов и возможностей, возникающих на стыке этих двух концепций. Логическим ядром работы становится построение концептуальной модели, визуализирующей взаимосвязь элементов цифровизации с компонентами устойчивого развития. На ее основе требуется классифицировать и содержательно охарактеризовать основные направления интеграции цифровых технологий для решения задач устойчивого развития. Наконец, исследование должно завершиться обоснованием методологических подходов для последующей эмпирической верификации предложенных теоретических построений.

Объектом исследования выступает процесс устойчивого развития предприятий, в то время как предметом являются пути и механизмы обеспечения данного процесса на предприятиях производственного сектора Китая в условиях активной цифровизации. Такой ракурс позволяет сфокусироваться на инструментарной стороне проблемы, что составляет теоретическую и практическую ценность работы для развития управленческой науки и практики.

Теоретико-методологические основы исследования устойчивого развития в условиях цифровизации

Ключевой задачей данного исследования является формирование теоретико-методологического фундамента для анализа процессов устойчивого развития в контексте цифровизации. Исходным пунктом выступает эволюция концепции устойчивого развития применительно к уровню предприятия. Исторически сложившаяся парадигма «тройной итоговой линии», фокусирующаяся на синхронном достижении экономической эффективности, экологической ответственности и социального благополучия, демонстрирует свою ограниченность. Она постепенно уступает место интеграционным моделям, где данные компоненты рассматриваются не как автономные цели, а как взаимосвязанные и взаимозависимые элементы единой системы. В китайском бизнес-контексте эта эволюция приобретает специфические черты, обусловленные активной

ролью государственного регулирования. Стратегические инициативы, такие как курс на построение «экологической цивилизации», не просто задают внешние рамки, а непосредственно формируют корпоративную повестку, интегрируя принципы устойчивости в национальную промышленную политику. Таким образом, устойчивое развитие китайского предприятия предстает как результат сложного взаимодействия рыночных механизмов и директивных импульсов государственного управления [2].

Сущность цифровизации в производственном секторе выходит далеко за рамки простой автоматизации существующих процессов. Речь идет о глубокой трансформации бизнес-моделей и производственных систем на основе внедрения комплекса сквозных технологий. Ядро этой трансформации составляют принципы Индустрии 4.0, предполагающие создание киберфизических систем и повсеместное распространение интернета вещей, что обеспечивает целостную цифровую картину всего жизненного цикла продукции [3]. Обработка значительных массивов данных в режиме реального времени позволяет выявлять скрытые зависимости и оптимизировать решения. Использование методов искусственного интеллекта открывает возможности для прогнозного анализа и автономного управления, а облачные вычисления предоставляют масштабируемую и гибкую ИТ-инфраструктуру. В совокупности эти технологии формируют новую качественную основу для функционирования предприятия.

Синтез концепций устойчивого развития и цифровизации раскрывается через призму рассмотрения последней как ключевого драйвера и инструмента [4]. Теоретическое обоснование этого тезиса базируется на анализе каналов воздействия цифровых технологий на каждую из составляющих устойчивости. В экономическом аспекте происходит переход к принципиально иным моделям создания стоимости, основанным на повышении гибкости, эффективности и ресурсоотдачи. Экологический компонент трансформируется за счет внедрения технологий точного контроля потребления энергии и материалов, мониторинга воздействия на окружающую среду и внедрения принципов циркулярной экономики. Социальное измерение наполняется новым содержанием через изменение характера труда, требующего развития цифровых компетенций, повышения безопасности и прозрачности производственных процессов. Следовательно, цифровизация создает не просто технологический, а системный организационный потенциал для перехода к интеграционной модели устойчивого развития, где управление экономическими, экологическими и социальными показателями становится единым, взаимосвязанным процессом, основанным на данных и аналитике.

Концептуальная модель и классификация путей устойчивого развития промышленных предприятий Китая в условиях цифровизации

Логическим ядром настоящего исследования выступает разработка концептуальной модели, раскрывающей системный характер взаимодействия цифровизации и устойчивого развития промышленных предприятий. Данная модель визуализирует трансформационный процесс, в рамках которого комплекс цифровых технологий выступает в качестве катализатора изменений. Эти технологии оказывают целенаправленное воздействие на ключевые подсистемы предприятия: операционные процессы, преобразуемые в направлении автономизации и адаптивности; управленческие практики, переходящие на принципы данныхоцентричности и предиктивного анализа; а также бизнес-модели, приобретающие черты сервизации и создания сетевых экосистем. Результирующий эффект данного воздействия проявляется в достижении синергетического результата через тремя компонентами устойчивого развития. Экономическая эффективность достигается не только через традиционное снижение издержек, но и благодаря генерации новых источников стоимости. Экологическая ответственность реализуется с помощью переход от энд-офпайп решений к интегрированным системам ресурсного менеджмента. Социальное благополучие формируется в результате трансформации трудовых отношений и повышения качества человеческого капитала.

На основе предложенной модели осуществляется классификация путей устойчивого развития, где системообразующим критерием выступает доминирующий компонент устойчивости, находящийся в фокусе цифровой трансформации. Для наглядности основные направления интеграции цифровых технологий в устойчивое развитие промышленных предприятий представлены в таблице 1.

Экономико-ориентированные пути концентрируются на фундаментальном пересмотре производственно-хозяйственной деятельности. Создание так называемых умных фабрик подразумевает глубокую интеграцию киберфизических систем, обеспечивающую автономные режимы работы и минимальное вмешательство человека [5]. Внедрение систем предиктивного обслуживания радикально сокращает простои оборудования за счет заблаговременного прогнозирования отказов, тогда как технологии компьютерного зрения и анализа данных позволяют практически полностью исключить производственный брак. Параллельно цифровизация цепочек поставок создает условия для сквозной прозрачности и синхронизации материальных потоков, что минимизирует логистические издержки и оптимизирует уровни запасов [6].

Таблица 1

Классификация направлений устойчивого развития промышленных предприятий Китая в условиях цифровизации

Направление	Ключевые технологии	Основные цели
Экономико-ориентированное	IoT, предиктивное обслуживание, Big Data	Снижение издержек, повышение гибкости
Эколого-ориентированное	Умное энергопотребление, мониторинг выбросов	Оптимизация ресурсов, циркулярная экономика
Социально-ориентированное	Цифровые двойники, AR/VR, блокчейн	Безопасность труда, прозрачность цепочек

Источник: составлено автором на основе анализа научных публикаций [3; 5; 7]

Эколого-ориентированные пути используют потенциал цифровых технологий для перехода от пассивного соблюдения экологических норм к активному экологическому менеджменту. Системы интеллектуального энергопотребления, основанные на интернете вещей и алгоритмах машинного обучения, динамически оптимизируют режимы работы энергоемкого оборудования в реальном времени [7]. Технологии непрерывного мониторинга выбросов и сбросов позволяют не просто фиксировать превышения, но и моделировать распространение загрязняющих веществ, оперативно корректируя технологические процессы. Принципы циркулярной экономики материализуются через создание цифровых платформ для учета и управления вторичными материальными ресурсами, что трансформирует линейную модель "получение-производство-утилизация" в замкнутую систему.

Социально-ориентированные пути направлены на преобразование человеческого и институционального измерения предприятия. Цифровые двойники производственных линий и системы дополненной реальности используются для обучения персонала и отработки действий в аварийных ситуациях, что кардинально повышает безопасность труда. Развитие цифровых компетенций становится не вспомогательной функцией, а стратегическим направлением, реализуемым через корпоративные образовательные платформы с персонализированными траекториями обучения. Обеспечение прозрачности и этики черезвсей цепочки создания стоимости достигается за счет распределенных реестров, которые фиксируют происхождение сырья и условия труда у поставщиков, тем самым укрепляя репутационный капитал предприятия и формируя доверие со стороны стейкхолдеров. Таким образом, предложенная классификация демонстрирует, как цифровизация создает многомерное пространство возможностей для системной трансформации промышленного предприятия в направлении устойчивого развития.

Вызовы и ограничения внедрения цифровых инструментов для устойчивого развития в Китае

Несмотря на значительный потенциал цифровых инструментов для продвижения устойчивого развития, их широкое внедрение на китайских промышленных предприятиях сталкивается с комплексом взаимосвязанных барьеров. Эти вызовы носят системный характер и требуют детального анализа для разработки эффективных механизмов их преодоления.

Технологические и инфраструктурные ограничения проявляются в значительной неоднородности уровня технологического развития предприятий. Существенный разрыв между передовыми компаниями, реализующими проекты в рамках концепции «Индустрия 4.0», и значительным количеством предприятий, находящихся на ранних стадиях автоматизации, создает предпосылки для цифровой фрагментации производственного сектора. Серьезной проблемой остается обеспечение совместимости новых цифровых решений с унаследованными производственными системами и технологическими платформами, что зачастую требует комплексной модернизации всей ИТ-инфраструктуры. Для иллюстрации текущего состояния и динамики цифровой трансформации китайских предприятий на рисунке 1 представлен сравнительный индекс цифровой зрелости за 2023–2024 годы. Данные демонстрируют умеренный рост по большинству направлений при сохраняющемся структурном неравенстве между компонентами инновационного развития и управления человеческим капиталом.

Вопросы кибербезопасности приобретают критическую важность в условиях роста взаимосвязанности производственных активов, поскольку уязвимость одной компоненты системы может создать катастрофические

последствия для непрерывности производственных процессов и целостности данных.

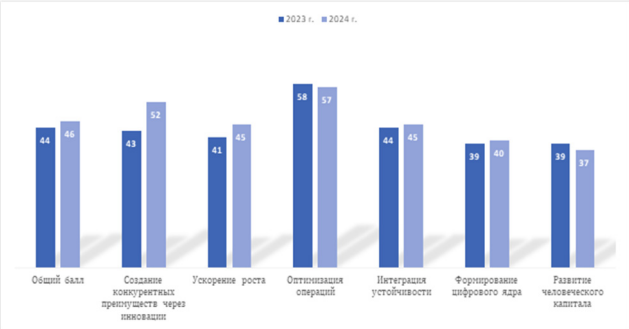


Рисунок 1. Индекс цифровой трансформации китайских предприятий в 2023–2024 гг. (0–100)
Источник: Исследование Accenture «Digital Transformation in Chinese Enterprises», март–апрель 2024 г., N=450 [8].

Экономические барьеры характеризуются высокой капиталоемкостью цифровой трансформации. Первоначальные инвестиции требуются не только в закупку оборудования и программного обеспечения, но и в создание соответствующей цифровой инфраструктуры. Особую сложность представляет обоснование экономической эффективности инвестиций в «зеленые» цифровые решения, экологический и социальный эффект которых часто имеет отсроченный и косвенный характер, что осложняет традиционные расчеты окупаемости [9]. Многие предприятия, особенно средние и малые, сталкиваются с дефицитом финансовых ресурсов для реализации комплексных программ модернизации, особенно в условиях экономической неопределенности.

Управленческие и кадровые проблемы заключаются в недостаточной готовности менеджмента многих предприятий к реализации трансформационных изменений. Консервативная организационная культура и сопротивление персонала новым методам работы создают значительные препятствия для внедрения цифровых инноваций [10]. Острый дефицит квалифицированных кадров, обладающих одновременно знаниями в области производственных процессов, экологического менеджмента и цифровых технологий, существенно замедляет темпы цифровой трансформации. Трансформация требований к компетенциям персоналатребуетмасштабных программ переобучения и повышения квалификации, требующих значительных временных и финансовых затрат.

Институциональный контекст играет ключевую роль в преодолении указанных барьеров. Недостаточная развитость нормативно-правовой базы, регулирующей вопросы цифровизации и устойчивого развития, создает правовую неопределенность для предприятий. Отсутствие единых национальных стандартов и протоколов обмена данными затрудняет интеграцию решений различных поставщиков и формирование экосистемных взаимодействий. Эффективность государственных стимулов, таких как субсидии, налоговые льготы и преференции в госзакупках, требует дальнейшего повышения для массового стимулирования инвестиций в интеграционные проекты, сочетающие цели цифровизации и устойчивого развития. Слабая координация между образовательными учреждениями, научно-исследовательскими центрами и промышленными предприятиями замедляет разработку и распространение адаптированных к потребностям производства технологических решений.

Таким образом, успешное внедрение цифровых инструментов для устойчивого развития в Китае зависит от способности преодолеть комплекс технологических, экономических, управленческих и институциональных барьеров, что требует скоординированных усилий со стороны государства, бизнеса и научно-образовательного сообщества.

Заключение

Проведенное исследование позволило достичь поставленной цели и систематизировать ключевые пути обеспечения устойчивого развития китайских промышленных предприятий в условиях цифровизации. В рамках работы осуществлена операционализация базовых понятий «устойчивое развитие предприятия» и «цифровизация», выявлена их специфика применительно к современному производственному сектору. Разработанная концептуальная модель наглядно демонстрирует трансформационный механизм, посредством которого цифровые технологии реконфигурируют операционные, управленческие и бизнес-модельные процессы, генерируя синергетический эффект в экономической, экологической и социальной сферах. Предложенная классификация путей, структурированная по доминирующему компоненту устойчивости, раскрывает многомерное пространство возможностей для практической реализации данной модели. Одновременно с этим идентифицирован комплекс системных барьеров технологического, экономического, управленческого и институционального характера, сдерживающих масштабное внедрение цифровых инструментов.

Научная значимость работы состоит в развитии теоретических основ управления устойчивым развитием промышленных систем в контексте цифровой трансформации. Практическая ценность заключается в формировании структурированного ориентира для менеджеров промышленных предприятий Китая при разработке стратегий цифровизации, а также в предоставлении органам государственного управления аналитической основы для формирования эффективной промышленной и экологической политики.

Перспективы дальнейших исследований видятся в разработке системы сбалансированных показателей, позволяющих количественно оценивать эффективность реализации предложенных путей. Требуется проведение сравнительного анализа результативности различных стратегий цифровизации в конкретных подотраслях обрабатывающей промышленности. Актуальной задачей является создание методики диагностики зрелости цифровой трансформации предприятия с позиций его перехода к интеграционной модели устойчивого развития, что откроет возможности для бенчмаркинга и выработки адресных рекомендаций.

Литература

1. Бочкарев А. М., Глезман Л. В., Федосеева С. С. Отрасли и предприятия промышленности в условиях цифровой трансформации. – Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2024. – 269 с.
2. Шелупин С. В. Китай: от длительного к устойчивому развитию. Инновационный аспект // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2009. – № 11. – С. 151–160.
3. Фонтана К. А., Ерзнкян Б. А. «Умная фабрика» и ключевые технологии индустрии 4.0 (обзор) // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2022. – № 4. – С. 53–67.
4. Инновационное развитие производственной инфраструктуры в цифровой экономике на принципах деонтологии / С. П. Кирильчук, Е. В. Наливайченко, С. М. Ергин [и др.]. – Симферополь : Ариал, 2023. – 235 с.
5. Федорищева О. В., Цыганова И. Ю. Концептуальные основы экономического управления предприятием // Общество: политика, экономика, право. – 2021. – № 4 (93). – С. 35–43.
6. Мартиросян Г. Н., Давтян Г. Г. Специфика и возможности управления цепями поставок в условиях цифровой экономики // Прогрессивная экономика. – 2024. – № 10. – С. 200–209.
7. Шакурова Л. Э. Использование больших данных и машинного обучения для повышения энергоэффективности промышленных предприятий // Проблемы и перспективы разработки и интеграции. – 2025. – С. 116–120.
8. Индекс цифровой трансформации китайских предприятий 2024: «Перестройка производительности. Новый рубеж роста» [Электронный ресурс]. — 2024. — 49 с. — Accenture China. — URL: https://www.accenture.cn/content/dam/accenture/final/accenture-com/document-3/Accenture-China-Digital-Transformation-Index-2024-CN.pdf#zoom=50
9. Ху Ю. Инновации в инструментах реализации государственной политики устойчивого развития в области возобновляемой энергетики в Китае и России // Экономика и управление. – 2025. – Т. 31, № 5. – С. 672–682.
10. Литвиненко А. В., Цветков Д. И. Устойчивое развитие: роль новых технологий и финансовых институтов в странах БРИКС // Управленческий учет. – 2025. – № 5. – С. 190–197.

A Study of Sustainable Enterprise Development Paths in the Context of Digitalization: Using China's Manufacturing Sector as a Case Study

Zhou Shiqi, Zhang Panpan
National Research Tomsk State University

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

This article examines pathways to ensuring sustainable development for Chinese industrial enterprises in the context of digital transformation. The relevance of this work stems from the need to address environmental issues and maintain the competitiveness of China's manufacturing sector. The objective of this study is to identify and systematize key pathways for integrating digital technologies to achieve sustainable development goals. Based on theoretical analysis, the author has developed an original conceptual model demonstrating the mechanism of digitalization's transformative impact on the operational, management processes, and business models of enterprises, resulting in synergistic effects in the economic, environmental, and social spheres. A classification of pathways is proposed, focusing on the dominant component of sustainability: economic, environmental, and socially oriented. A set of systemic barriers of a technological,

economic, managerial, and institutional nature that hinder this transformation is identified. The results of this study have theoretical value for managing sustainable development and practical significance for the formation of digitalization strategies and public policy.
Keywords: Sustainable Development, Digitalization, Conceptual Model, Chinese Industrial Enterprises, Industry 4.0.

References

1. Bochkarev, A. M., Glezman, L. V., and Fedoseeva, S. S. “Industrial Sectors and Enterprises in the Context of Digital Transformation.” Yekaterinburg: Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 2024. 269 p.
2. Shelupin, S. V. “China: From Long-Term to Sustainable Development. The Innovative Aspect.” Actual Problems of the Humanities and Natural Sciences. 2009, No. 11, pp. 151–160.
3. Fontana, K. A., Erznkyan, B. A. “Smart Factory” and Key Technologies of Industry 4.0 (Review). Bulletin of Voronezh State University. Series: Economics and Management. 2022, No. 4, pp. 53–67.
4. Innovative Development of Production Infrastructure in the Digital Economy Based on the Principles of Deontology / S. P. Kirilchuk, E. V. Nalivaichenko, S. M. Ergin [et al.]. – Simferopol: Arial, 2023. – 235 p.
5. Fedorishcheva O. V., Tsyganova I. Yu. Conceptual Foundations of Enterprise Economic Management // Society: Politics, Economics, Law. – 2021. – No. 4 (93). – P. 35–43.
6. Martirosyan G. N., Davtyan G. G. Specifics and Possibilities of Supply Chain Management in the Digital Economy // Progressive Economy. – 2024. – No. 10. – P. 200–209.
7. Shakurova L. E. Using Big Data and Machine Learning to Improve the Energy Efficiency of Industrial Enterprises // Problems and Prospects of Development and Integration. - 2025. - Pp. 116-120.
8. The Digital Transformation Index of Chinese Enterprises 2024: “Rebuilding Productivity. A New Frontier of Growth” [Electronic resource]. - 2024. - 49 p. - Accenture China. - URL: https://www.accenture.cn/content/dam/accenture/final/accenture-com/document-3/Accenture-China-Digital-Transformation-Index-2024-CN.pdf#zoom=50
9. Hu Yu. Innovations in the Instruments for Implementing State Policy on Sustainable Development in the Field of Renewable Energy in China and Russia // Economy and Management. - 2025. - Vol. 31, No. 5. - Pp. 672-682.
10. Litvinenko A. V., Tsvetkov D. I. Sustainable development: the role of new technologies and financial institutions in the BRICS countries // Management accounting. - 2025. - No. 5. - P. 190-197.

Управление межпоколенческими различиями в организации: преодоление цифрового неравенства и формирование инклюзивной корпоративной культуры

Руденко Галина Георгиевна
Доктор экономических наук, профессор, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, rudenkogg@rea.ru

Дорофеев Андрей Федорович
Доктор экономических наук, доцент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, afdorofeev@fa.ru

Белогруд Игорь Николаевич
Доктор философских наук, доцент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, INBelogrud@fa.ru

Статья посвящена актуальной проблеме управления межпоколенческими различиями в российских организациях в контексте цифровой трансформации. Автор переосмысливает традиционный подход к возрастному разнообразию, рассматривая его не как проблему, подлежащую разрешению, а как управляемый стратегический ресурс, способный повысить инновационный потенциал и конкурентоспособность компании.

Исследование выявляет, что цифровое неравенство между поколениями является комплексной проблемой, проявляющейся на уровне компетенций, возможностей и психологического благополучия работников. Статья анализирует социальные последствия цифрового неравенства: утрату конкурентных преимуществ старшими работниками, формирование внутриорганизационной стратификации и необходимость организационной трансформации, сочетающей внедрение инновационных технологий с развитием цифровой грамотности всех поколений.

В качестве решения предлагается комплексный подход, включающий: создание инклюзивной корпоративной культуры, структурированное обучение цифровой грамотности, программы реверсивного наставничества и формирование кросс-функциональных команд. Практики взаимного обучения и синергии межпоколенческих взаимодействий рассматриваются как инструменты разрушения стереотипов и развития психологической безопасности в организации.

Результаты анализа демонстрируют, что инклюзивная корпоративная культура, опирающаяся на активизацию различий поколений, повышает производительность, улучшает качество управленческих решений и снижает текучесть кадров.

Ключевые слова: поколения, цифровое неравенство, инклюзивность, корпоративная культура, наставничество, синергия, управление разнообразием, компетенции, межпоколенческое взаимодействие, организационное развитие.

Введение

Современная российская организация находится в точке пересечения двух масштабных трансформаций: демографической и цифровой. Эти процессы создают беспрецедентный по своей сложности управленческий вызов, который требует радикального переосмысления подходов к управлению человеческими ресурсами и организационной культуре.

Россия переживает острый демографический кризис, характеризующийся устойчивым сокращением трудоспособного населения. По данным Росстата и прогнозам ООН, к 2040 году около 40% всех работников будут старше 50 лет. Дефицит рабочей силы, оцениваемый Минтрудом в 3,1 миллиона человек, сохранится как минимум до 2030 года. Пенсионная реформа 2019 года, повысившая пенсионный возраст, вынудила значительную часть старшего поколения остаться на рынке труда: если в 2016–2018 годах доля занятых старше 60 лет составляла около 13%, то к 2025 году она выросла до 16,7%.

Этот демографический тренд означает, что вместо ухода опытных работников и замены их молодыми кадрами происходит обратное: организации вынуждены одновременно работать с несколькими поколениями, каждое из которых обладает различными ценностями, ожиданиями и навыками.

Одновременно с демографическими сдвигами происходит ускоренная цифровая трансформация организаций. Внедрение искусственного интеллекта, облачных систем, автоматизации и новых цифровых платформ стало не опциональным, а обязательным условием конкурентоспособности.

Исследование Русской Школы Управления (2025) выявило, что 67% руководителей и HR-специалистов определяют цифровой разрыв как главную проблему взаимодействия поколений — это ставит вопрос цифрового неравенства выше различий в ценностях и подходах к управлению.

Столкновение двух этих реальностей — демографической необходимости работать с разновозрастными коллективами и цифровой необходимостью быстро адаптироваться к новым технологиям — создает острое управленческое противоречие:

С одной стороны, организациям крайне нужен опыт и стабильность, которые привносят старшие работники; они остаются на рынке труда длительное время, что способствует трансмиссии знаний и organizational memory.

С другой стороны, эта же аудитория часто оказывается отстраненной от инновационных инициатив, программ развития и цифровой трансформации, так как они требуют новых компетенций, которые традиционно считаются преимуществом молодежи.

В результате создается система, в которой цифровое неравенство воспроизводит и закрепляет социальное неравенство, поставляя старшим работникам маргинальные роли, низкую мотивацию и перспективу вытеснения с рынка труда.

Исходя из анализа проблемной ситуации, в работе выдвигается основная гипотеза: межпоколенческие различия и цифровое неравенство не являются неразрешимой проблемой, а представляют собой управляемый ресурс, который при условии комплексного подхода может быть превращен в источник инновационного потенциала и конкурентного преимущества организации.

Цель данной статьи состоит в разработке концептуального и практического подхода к управлению межпоколенческими различиями в организации, с акцентом на преодоление цифрового неравенства через формирование инклюзивной корпоративной культуры и внедрение практик, создающих синергию между поколениями.

Методология исследования

Исследование базируется на комплексном методологическом подходе, интегрирующем теоретический анализ и практико-ориентированный синтез.

Теоретическая база: применена теория поколений с адаптацией к российскому контексту, позволяющая анализировать межпоколенческие различия через призму ценностей и исторического опыта.

Методы исследования:

Аналитический синтез научной литературы по теории поколений, цифровому неравенству, управлению разнообразием и инклюзивной культуре.

Кейс-стади — анализ практик организаций, внедривших программы реверсивного наставничества, кросс-функциональные команды, трансформировавших корпоративную культуру.

Управленческий анализ эффективности инклюзивных практик через показатели производительности, текучести кадров, инновационности.

Системный подход к организации как открытой системе, где структура, процессы, культура и компетенции взаимосвязаны.

Основная часть

Цифровое неравенство в рамках организации создает асимметричное распределение конкурентных преимуществ между поколенческими группами, при котором старшие работники систематически теряют свои традиционные конкурентные позиции. Это явление имеет глубокие социально-экономические корни и проявляется на трех уровнях: индивидуальном, организационном и макроэкономическом.

На индивидуальном уровне утрата конкурентных преимуществ проявляется как снижение рыночной стоимости рабочей силы. Если ранее конкурентное преимущество работников старше 50 лет складывалось из накопленного опыта, глубокого понимания контекста, стабильности и надежности, то в эпоху цифровизации к этому наборку прибавилось требование владения цифровыми инструментами — и здесь картина меняется кардинально. Согласно исследованиям, люди в возрасте до 44 лет имеют существенно более высокие цифровые навыки по сравнению с лицами старшего возраста.

Работодатели при найме всё чаще расценивают "плохое владение современными технологиями" как прямой отказ в найме кандидатов старше 55 лет, предполагая априори, что они будут медленнее обучаться новому. По данным исследований, 54% сотрудников отечественных компаний старше 50 лет сталкиваются с более скромными карьерными возможностями по сравнению с молодыми коллегами. Таким образом, первое последствие — переструктурирование внутреннего конкурентного преимущества: опыт и стабильность теряют вес перед цифровой ловкостью и скоростью адаптации.

На организационном уровне утрата проявляется как выбытие кадрового потенциала. Когда работники старше 50 лет в перспективе теряют возможности карьерного роста, увеличивается вероятность их добровольного увольнения (текучесть кадров) либо, наоборот, консервации их на одних и тех же должностях (снижение мотивации). В исследованиях отмечается, что при достижении "критической группой" пенсионного возраста и последующем увольнении этих сотрудников организация потеряет часть своего интеллектуального капитала и институционального знания. Неудивительно, что в многих организациях, где не проводится целенаправленная политика сохранения и развития старших работников, происходит выбывание именно наиболее опытных специалистов — потеря, которая не компенсируется ни молодыми энтузиастами, ни современными инструментами [1].

На макроэкономическом уровне данное явление приводит к деградации человеческого капитала страны. В контексте пенсионной реформы и растущей численности работающих пенсионеров потеря их конкурентоспособности означает также потерю налоговой базы и увеличение нагрузки на социальные программы.

Одна из глубочайших проблем цифрового неравенства заключается не просто в отсутствии текущих навыков, но в структурной невозможности некоторых возрастных групп получить доступ к программам развития цифровых компетенций.

Согласно исследованиям, большинство программ развития цифровых компетенций в российских организациях разработаны с «молодежным уклоном». Они часто:

- Опираются на предположение о высокой скорости усвоения информации, которая может быть недостижима для старших сотрудников в силу психофизиологических особенностей;

- Используют форматы микрообучения и интерактивные методики, ориентированные на поколение Z;

- Проводятся в спешке, без учета особых потребностей (например, необходимости большего времени на осмысление или иного дизайна интерфейса);

- Нередко воспринимаются работодателями как непродуктивное, то есть как изначально обреченное мероприятие.

В результате - в момент, когда компаниям необходимо инвестировать в обучение старших сотрудников цифровым навыкам, делается противоположное. По мнению исследователей, "в перспективе возможно увеличение затрат компании на профессиональное развитие персонала" — однако реальная практика показывает, что инвестиции в основном идут в молодые кадры.

Цифровое неравенство ведет к структурной невозможности переподготовки. Если сотрудник старше 50 лет не владеет базовыми цифровыми навыками, а программы обучения недоступны или непривлекательны (в том числе и психологически — страх "не справиться"), то он объективно не может перейти на должности, требующие цифровую компетентность. Исследования показывают, что невозможность некоторых возрастных групп изучать цифровые технологии приводит к "неравенству профессий" — то есть неравному доступу к определенным должностям, направлениям карьеры и, как следствие, к доходам.

Это означает, что если в организации произошла смена технологической базы (например, переход на облачные сервисы, CRM-системы), старшие работники могут остаться "за бортом" не по причине своей лени или неспособности, а потому, что им не предоставили шанс и условия для обучения. Таким образом, формальная "невозможность изучать" превращается в реальную дискриминацию [2].

Каждый пропущенный период обучения, это упущенная карьерная возможность. Профессиональное развитие, это непрерывный процесс. Те, кто прервал его на 5–10 лет, оказываются в значительном отставании от коллег, получивших систематическое обучение. В результате - формируется класс "технологически отсталых" работников, которые, несмотря на свою компетентность в других областях, постепенно вытесняются с рынка труда.

Цифровое неравенство создает новый вид социальной стратификации внутри организации — разделение работников не по должности, образованию или стажу (как традиционно), а по уровню владения цифровыми компетенциями.

На основе анализа источников можно выделить три уровня цифровой грамотности в организации:

- Высший уровень (цифровая элита): молодые сотрудники, специалисты в области IT, представители Поколения Y и Z, владеющие не только базовыми, но и продвинутыми цифровыми компетенциями (работа с AI, облачными сервисами, аналитикой). Эти сотрудники получают доступ к наиболее интересным проектам, возможностям развития, часто — и лучшему вознаграждению.

- Средний уровень (цифровая периферия): сотрудники с базовым уровнем компетенций, способные работать в стандартных системах, но испытывающие трудности с нестандартными задачами. Это разнообразная группа, включающая часть Поколения X и молодых сотрудников с техническим дефицитом.

- Нижний уровень (цифровые аутсайдеры): старшие работники, имеющие минимальные цифровые компетенции, нередко функционирующие в организации как "специалисты по исключению" — люди, которых обходят стороной в новых проектах, наделяют устаревшими функциями.

Эта стратификация функционирует как классический социальный механизм: статус человека в организации все больше зависит от его позиции на шкале цифровой грамотности, а не от его опыта или предыдущих достижений [3].

Как следствие:

- Разница в оплате труда: организации часто мотивируют системы компенсации, ориентируясь на "требования должности", которые всё чаще включают цифровые компетенции. Старшие сотрудники без этих компетенций оказываются на нижних уровнях оплаты;

- Разница в возможностях карьерного роста: новые проекты, особенно связанные с цифровизацией, предлагаются в первую очередь молодым и "продвинутым" сотрудникам. Старшие остаются на консервативных должностях;

- Разница в доступе к информации и ресурсам: если организация использует цифровые каналы коммуникации то те, кто плохо ориентируется в этих инструментах, автоматически получают урезанный доступ к важной информации;

- Разница в социальном статусе и признании: молодые сотрудники с высокими цифровыми компетенциями часто становятся "восходящими звездами", тогда как старшие коллеги в лучшем случае воспринимаются как "ценные консультанты", а в худшем — как "динозавры".

Важно отметить, что такая стратификация часто носит неформальный характер — в организационной политике написано, что все сотрудники имеют равные возможности, но фактический доступ к развитию и возможностям зависит от цифровых компетенций. Таким образом, формируется скрытая каста, где статус определяется не явно, а через механизмы распределения ресурсов, проектов и информации.

Инклюзивная корпоративная культура — это система корпоративных ценностей и практик, которая создает комфортную и справедливую рабо-

чую среду для всех сотрудников, независимо от их возраста, пола, образования, опыта, физического состояния или культурного происхождения. В контексте управления межпоколенческими различиями это означает признание уникальности каждого поколения и превращение этого разнообразия в конкурентное преимущество организации.

Исследования демонстрируют убедительное экономическое обоснование инвестиций в инклюзивность: компании, которые развивают инклюзивную культуру, получают более высокую прибыль по сравнению с конкурентами; при этом продуктивность инклюзивных команд увеличивается, а уровень взаимодействия в команде возрастает. Инклюзивные команды устойчиво показывают лучшие результаты и чаще достигают поставленных целей [4].

Основные элементы инклюзивной культуры:

Первый и критически важный элемент — явное признание в корпоративной миссии и ценностях того, что разнообразие поколений — это не проблема, которую нужно "решать", а стратегический актив, который должен быть активирован.

Инклюзивная культура требует явного установления нежесткой норм поведения, которые исключают возрастную дискриминацию и стереотипизацию. Это касается как прямой дискриминации (отказ в найме, увольнение или продвижении по возрасту), так и скрытой, носящей характер микроагрессии.

Исследования показывают, что обмен знаниями и системы наставничества представляют собой фундаментальные механизмы, посредством которых организация может трансформировать потенциальные межпоколенческие конфликты в источник инновационного потенциала и организационного обучения. Примером могут служить две взаимодополняющие практики: реверсивное наставничество и кросс-функциональные команды, каждая из которых создает уникальные условия для синергии между поколениями.

Реверсивное, или обратное, наставничество, это формат управленческого взаимодействия, при котором сотрудник, обладающий более низким иерархическим статусом или меньшим опытом (чаще — молодой специалист), выступает в роли наставника для более опытного и старшего по статусу коллеги, помогая ему развить новые компетенции, особенно в области цифровых технологий и современных управленческих подходов.

Современная интерпретация демонстрирует, что эта практика является не просто инструментом адаптации к технологическим переменам, но мощным рычагом трансформации организационной культуры в направлении большей инклюзивности и взаимопонимания.

Фундаментальная предпосылка реверсивного наставничества — признание того, что профессиональная компетентность является многомерным конструктом, и никто не обладает превосходством во всех измерениях одновременно [5].

Цифровые инструменты и технологии: Молодые сотрудники, выросшие в цифровой среде (Поколение Y, Z), имеют нативное, интуитивное владение современными технологиями. Они не просто знают, как пользоваться облачными системами, искусственным интеллектом, системами автоматизации — они думают в категориях этих систем, видят их возможности и органично встраивают их в профессиональные процессы.

Для старшего поколения, особенно находящегося на управленческих позициях, эти системы часто остаются "черным ящиком" — они знают, что они должны это использовать, но не понимают логику их работы, что порождает как техническую неуверенность, так и стратегическое непонимание их возможностей.

Молодой наставник в этом контексте становится "переводчиком", объясняющим не просто "как нажимать кнопки", а объясняющим логику, возможности и ограничения технологии.

Напротив, старший сотрудник, особенно имеющий опыт управления обладает глубоким пониманием стратегических паттернов, рисков, способов разрешения конфликтов и ведения переговоров.

Молодой специалист может разработать блестящий технический проект, но без понимания долгосрочных стратегических импликаций, политики компании, исторического контекста и человеческих факторов он может потерпеть неудачу при реализации. Старший наставник помогает молодому увидеть "общую картину", понять, почему руководство приняло то или иное решение, какие компромиссы были сделаны и как избежать ошибок прошлого.

Исследования показывают, что спонтанное "обучение на ходу" менее эффективно, чем структурированные программы наставничества с явно определенными целями, временными рамками и механизмами оценки.

Кросс-функциональная команда — это временное или постоянное объединение сотрудников из разных подразделений и функциональных областей, обладающих разнообразными навыками и компетенциями, работающих совместно над решением комплексной задачи или реализацией проекта.

В контексте управления межпоколенческими различиями кросс-функциональная команда трансцендирует иерархию и функциональные границы, создавая пространство, где возрастные различия становятся не барьером, а производственным активом [6].

Заключение

Проведенный анализ теоретических и практических подходов к управлению межпоколенческими различиями в организациях позволяет сформулировать ряд выводов, имеющих как концептуальное, так и прикладное значение для российского менеджмента.

Длительное время практика управления рассматривала возрастное разнообразие как управленческую проблему, которую необходимо "решать" посредством конфликтной медиации, дисциплинарных механизмов или, в худшем случае, элиминации "несоответствующих" сотрудников.

Однако результаты исследований и опыт организаций, успешно интегрировавших межпоколенческие различия, убедительно демонстрируют, что это различие зачастую является активом, а не пассивом. Каждое поколение обладает уникальным набором компетенций, ценностей и перспектив.

Эти компоненты, действуя изолированно, неполны. Однако в синергии они создают организацию, способную одновременно инновировать и оставаться устойчивой, расти и сохранять корни [7].

Стратегическое следствие: управление межпоколенческим разнообразием — это интегральная часть бизнес-стратегии, влияющая на инновационность, качество решений, кадровую стабильность и финансовые результаты организации.

Анализ феномена цифрового неравенства выявил, что это явление принимает в российских организациях острые формы, создавая структурные барьеры для успешной интеграции старшего поколения в трансформирующийся организационный контекст.

Однако вызов этот не является неразрешимым. Целенаправленные инвестиции в программы структурированного обучения, инклюзивный дизайн IT-систем и техподдержку, переориентированную на терпимость, демонстрируют высокую эффективность [8].

Стратегическое следствие: преодоление цифрового неравенства — это не вопрос "технологии vs. люди", а вопрос стратегического выбора: согласна ли организация инвестировать в развитие всех своих сотрудников или готова пожертвовать опытом и интеллектуальным капиталом в угоду скорости внедрения новых систем.

Эмпирические исследования и практика ведущих организаций убедительно демонстрируют, что инклюзивная корпоративная культура не является "благородной целью" или "социальной ответственностью", а представляет собой мощный бизнес-инструмент, непосредственно влияющий на результаты организации.

Литература

1. Груздева М.А. Возрастной фактор цифрового разрыва: грани неравенства // Социологический журнал. 2022. Т. 28, № 2. С. 120–145.

2. Чижов А.А. Цифровое неравенство поколенческих групп современного российского социума: к постановке проблемы // Экология человека. 2021. № 1. С. 4–11.

3. Чижов А.А. Уровни цифрового неравенства: особенности проявления в Уральском федеральном округе // Вопросы управления. 2024. Т. 18, № 4. С. 80-93.

4. Сидорова А.А. Организационная амбидекстрия: концептуальные основы и современные подходы / Государственное управление. Электронный вестник. 2023. Выпуск №98. С. 87-94.

5. Мачехина О.Н., Морозова Е.П. Реверсивное наставничество как проблема и перспективная образовательная технология студентов // Известия Российской академии образования. 2023. № 1. С. 208–222.

6. Уфимцев А.А. Кросс- функциональные команды как инструмент разработки инновационных продуктов // Деловой вестник предпринимателя. 2024. №3 (17). С.95-97.

7. Негашев Л.В., Жабин А.П. Межпоколенческий менеджмент на предприятии: стратегия интеграции и инструменты управления для разновозрастных коллективов // Лидерство и менеджмент. 2025. №6. С.1435-1452.

8. Бестугин А.Р., Киршина И.А., Ильянская Е.М., Бизина О.А. Синергетический эффект от инновационных компетенций в роботизированном производстве//Компетентность. 2025. №7. С.3-9.

Managing Intergenerational Differences in Organizations: Overcoming Digital Inequality and Forming an Inclusive Corporate Culture

Rudenko G.G., Dorofeev A.F., Belogrud I.N.

Plekhanov Russian University of Economics, Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article is devoted to the topical problem of managing intergenerational differences in Russian organizations in the context of digital transformation. The author rethinks the traditional approach to age diversity, considering it not as a problem to be solved, but as a manageable strategic resource capable of increasing the innovative potential and competitiveness of the company.

The study reveals that digital inequality between generations is a complex problem, manifested at the level of competencies, opportunities, and psychological well-being of employees. The article analyzes the social consequences of digital inequality: the loss of competitive advantages by older workers, the formation of intra-organizational stratification, and the need for organizational transformation that combines the introduction of innovative technologies with the development of digital literacy for all generations.

As a solution, a comprehensive approach is proposed, including: creating an inclusive corporate culture, structured digital literacy training, reverse mentoring programs, and the formation of cross-functional teams. Practices of mutual learning and synergy of intergenerational interactions are considered as tools for breaking down stereotypes and developing psychological safety in the organization.

The results of the analysis demonstrate that an inclusive corporate culture, based on activating generational differences, increases productivity, improves the quality of management decisions, and reduces staff turnover.

Keywords: generations, digital inequality, inclusivity, corporate culture, mentoring, synergy, diversity management, competencies, intergenerational interaction, organizational development.

References

1. Gruzdeva M.A. The age factor of the digital divide: aspects of inequality // Sociological Journal. 2022. Vol. 28, No. 2. pp. 120–145.
2. Chizhov A.A. Digital inequality of generational groups in modern Russian society: towards a problem statement // Human Ecology. 2021. No. 1. pp. 4–11.
3. Chizhov A.A. Levels of digital inequality: features of manifestation in the Ural Federal District // Management Issues. 2024. Vol. 18, No. 4. pp. 80-93.
4. Sidorova A.A. Organizational ambidexterity: conceptual foundations and modern approaches / State Administration. Electronic Bulletin. 2023. Issue No. 98. pp. 87-94.
5. Machekhina O.N., Morozova E.P. Reverse mentoring as a problem and a promising educational technology for students // Proceedings of the Russian Academy of Education. 2023. No. 1. pp. 208–222.
6. Ufimtsev A.A. Cross-functional teams as a tool for developing innovative products // Business Bulletin of the Entrepreneur. 2024. No. 3 (17). pp. 95-97.
7. Negashev L.V., Zhabin A.P. Intergenerational management in the enterprise: integration strategy and management tools for multi-age teams // Leadership and Management. 2025. No. 6. pp. 1435-1452.
8. Bestugin A.R., Kirshina I.A., Ilyanskaya E.M., Bizina O.A. Synergistic effect from innovative competencies in robotic production // Competence. 2025. No. 7. pp. 3-9.

Методы и инструменты оценки управления операционной эффективностью организации в условиях санкционных ограничений

Судаков Даниил Константинович
аспирант Базовой кафедры Благотворительного фонда поддержки образовательных программ «КАПИТАНЫ» «Инновационный менеджмент и социальное предпринимательство», РЭУ им. Г. В. Плеханова, Daniil.sudakov@mail.ru

Статья исследует методы и инструменты оценки управления операционной эффективностью российских организаций в условиях санкционных ограничений. Проанализированы основные группы методов оценки: финансово-экономический, производственно-технологический, маркетинговый и организационно-управленческий анализ. Систематизированы ключевые показатели эффективности и современные программные решения для управления операционной деятельностью. Рассмотрена классификация рисков, влияющих на операционную эффективность предприятий, включая политико-правовые, регуляторные и геополитические риски. Особое внимание уделено анализу влияния санкционных ограничений на деятельность организаций и мерам государственной поддержки. Предложен модифицированный алгоритм выявления факторов повышения операционной эффективности с учетом использования искусственного интеллекта и оценки санкционных ограничений. Представлена группировка факторов по степени их значимости для различных этапов деятельности организации. Доказана необходимость комплексного подхода к оценке эффективности, учитывающего как количественные, так и качественные параметры операционной деятельности в условиях внешних ограничений.
Ключевые слова: операционная эффективность, методы оценки, санкционные ограничения, ключевые показатели эффективности, риски, алгоритм выявления факторов, информационные системы, государственная поддержка, управление предприятием.

Введение

Управление операционной эффективностью организации представляет собой один из ключевых аспектов обеспечения устойчивого функционирования и конкурентоспособности предприятия в современных условиях. Возможности развития предприятия безусловно трансформируются под воздействием различных задаваемых параметров управления как стратегическим целеполаганием на предприятии, так и заданностью общих параметров оценки эффективности операционной деятельности объекта исследования.

Бахарев Д. К. отмечает, что операционная эффективность является многоаспектным понятием, требующим глубокого анализа генезиса и сущностной характеристики для корректного применения в практике управления предприятием [3]. Карасева Е. Д. подчеркивает, что операционная эффективность предприятия непосредственно связана с оптимизацией использования ресурсов и достижением стратегических целей организации [12].

В условиях усиления санкционного давления на российскую экономику актуальность разработки и применения эффективных методов оценки управления операционной деятельностью существенно возрастает. Любовцева Е. Г. и Гордеева И. А. констатируют, что влияние санкций на развитие экономики России создает как ограничения, так и новые возможности для трансформации бизнес-процессов и повышения операционной эффективности отечественных предприятий [17].

Шахназаров Б. А. определяет санкционное право через призму понятия, предмета и метода, указывая на необходимость системного понимания санкционных ограничений как особой формы экономического регулирования [25]. Санкции (санкционные ограничения) в современных условиях их широкого распространения на совершенно различные общественные отношения представляется возможным определить как экономические, торговые, социальные ограничения, а также ограничения международного сотрудничества, принимаемые в отношении государства, его граждан, юридических лиц другим государством, объединением государств, международными организациями.

Актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью разработки комплексной методологии оценки управления операционной эффективностью, учитывающей специфику функционирования российских предприятий в условиях санкционных ограничений. Чистякова Г. А. указывает на важность адаптации существующих методов оценки к изменяющимся внешним условиям, особенно для предприятий стратегических отраслей экономики [24].

Оценка уровня операционной эффективности организации включает комплекс методов и инструментов, направленных на количественное и качественное измерение ключевых показателей деятельности предприятия. Для полноценной и всеобъемлющей диагностики используются разнообразные по своей сути и природе методы, среди которых выделяются следующие основные группы.

Таблица 1
Обобщенное представление о методах оценки управления операционной эффективностью

Цель метода	Характеристика	Измерители
Финансово-экономический анализ		
Поиск сильных и слабых сторон финансового состояния предприятия, определение резервов роста доходов и снижения расходов объекта исследования	Метод основан на изучении финансовых отчетов и экономических показателей, таких как прибыльность, рентабельность активов, ликвидность и платежеспособность	- Коэффициент рентабельности (ROA, ROE) Чистая маржа (NPM) Оборачиваемость запасов и дебиторской задолженности Показатели ликвидности (коэффициент покрытия текущих обязательств)
Производственно-технологический анализ		
Своевременное реагирование на отклонения, возникающие в процессе выполнения плана производства с целью минимизации потерь	Метод оценивает технологическое состояние производственных мощностей, включая показатели использования оборудования, коэффициент загрузки, производитель-	- Производительность оборудования (OEE) Уровень брака и возвратов продукции Точность соблюдения технологических нормативов Использование современных цифровых платформ для автоматизации

	ность труда, качество выпускаемой продукции и объемы выпуска	производственных процессов Износ оборудования Задействованность оборудования в производственном процессе
Маркетинговый анализ		
Получение комплексного представления о рынке, его нишах	Оценивает эффективность маркетинговых стратегий, охват аудитории, долю рынка, лояльность клиентов и конкурентоспособность продукта. Включает изучение динамики продаж, рыночных исследований и поведения конкурентов	- Доля рынка (Market Share) Индекс лояльности клиентов (NPS) ROI рекламных кампаний Построение моделей потребительского поведения
Организационно-управленческий анализ		
Определение миссий организации, формирование вектора развития в части стратегических задач	Изучение организационной структуры, кадрового потенциала, корпоративной культуры и мотивации персонала. Метод направлен на повышение управляемости и адаптивности организации путем выявления узких мест и точек улучшения внутренней среды	- Оценка компетенций сотрудников (оценочные карты) Исследование вовлеченности работников (опросы, интервью) SWOT-анализ (анализ сильных сторон, слабостей, возможностей и угроз) Комплексная оценка KPI (Key Performance Indicators)

Источник: разработано автором.

Многообразие вариантов проведения исследования доказывает, что поиск критериев оценки эффективности может быть представлен с разных точек зрения, при этом количественные оценки превалируют. А качественные оценки могут быть выражены в относительных единицах измерения, но также быть учтены в модели обобщенной оценки эффективности операционной деятельности.

Более детально можно охарактеризовать примеры KPI, которые в том числе могут быть представлены для разных групп предприятий:

- EBITDA (операционная прибыль до налогов и амортизации);
- Себестоимость единицы продукции;
- Скорость принятия решений;
- Эффективность использования ресурсов.

Еремина Г. А. подчеркивает, что ключевые показатели эффективности как инструмент управления организацией должны быть интегрированы в общую систему стратегического планирования и операционного контроля. Киртянова А. А., Иванова Е. А., Ким Е. О. и Ирхин Д. А. отмечают, что эффективность российских корпораций рассматривается различными субъектами с разных позиций, что требует создания сбалансированной системы показателей, учитывающей интересы всех заинтересованных сторон [14].

Также современные тенденции управления могут предложить уже готовые программные решения, в которых получили свое отражение и инструменты оценки операционной эффективности. Для оперативной и точной оценки используется ряд специализированных информационных систем и сервисов.

ERP-системы: комплексные платформы управления ресурсами предприятия (1С, SAP ERP, Oracle Fusion), позволяющие интегрированно управлять финансовыми потоками, производством, персоналом и снабжением.

BI-платформы: бизнес-интеллектуальные системы (QlikView, Power BI), помогающие визуализировать и анализировать большие объёмы данных в режиме реального времени. Также на рынке представлены и российские аналоги: Visiology, Alpha BI, Analytic Workspace (AW BI), Luxms BI, «Форсайт», «Триафлай», PolyAnalyst, PIX BI, Yandex DataLens.

CRM-системы: программы управления взаимоотношениями с клиентами (Bitrix24, AmoCRM), отслеживающие взаимодействие с потребителями и эффективность маркетинговых усилий. Также на рынке представлены и российские аналоги: Битрикс24, amoCRM, Мегаплан, RetailCRM, Aspro.Cloud и другие.

SCM-системы: управление цепочками поставок (JDA Software, Logistics Supply Chain Manager), обеспечивающее прозрачность и оптимизацию логистических операций. Также на рынке представлены и российские аналоги: KitCRM, Аспро.Финансы, ПланФакт.

Применение отечественных программных продуктов как рекомендуемых методов и инструментов позволяет организациям обеспечить элемент импортозамещения, а также систематически улучшать свою операционную эффективность, снижать риски и достигать устойчивых результатов даже в условиях высокой конкуренции и нестабильной внешней среды.

Игнатова В. А. и Кузьмин Г. Н. подчеркивают, что технологии искусственного интеллекта для малых и микропредприятий представляют собой перспективное направление повышения операционной эффективности, требующее разработки практических рекомендаций по применению [11]. Хацкелевич А. Н., Рудаков С. А. и Егоров Г. А. указывают, что применение технологий искусственного интеллекта является одним из факторов конкурентоспособности бизнеса в четвертой промышленной революции [23].

Проведя теоретическое исследование существующих методов и инструментов оценки управления операционной эффективностью объекта исследования, возникает вопрос о необходимости разработки комплексной модели, в которой будут также учтены факторы внешней среды и внутренних условий. То есть необходимо предложить не только направления, для которых будет разрабатываться данная модель, но и учесть в модели критичные параметры, которые будут рассматриваться в качестве драйвера корреляции.

В современном представлении о направлениях развития предприятия большая часть авторов упоминает необходимость включения в прогностические модели группы рисков, связанных с внешнеэкономической деятельности либо влияния макропараметров, которые по своей сути могут представлять отдельное самостоятельное исследования в части их влияния на жизнедеятельность объекта исследования — российское предприятия.

Систематизированное представление о группах рисков, которые должны быть учтены в работе на построение правильной модели управления операционной эффективностью предприятия по мнению отечественных и зарубежных авторов могут быть представлены в виде следующей классификации:

1. Политико-правовые риски: включают воздействие решений правительств зарубежных стран и международных организаций на условия ведения бизнеса. Сюда входят торговые барьеры, тарифные ограничения, заморозка активов, приостановление сотрудничества в ключевых отраслях промышленности.

2. Регуляторные риски: отражают изменение законодательных требований, нормативных актов и правил регулирования деятельности субъектов хозяйствования, что может привести к увеличению издержек, снижению прибыли или даже прекращению операций. Кириллов Р. А., Фирсова А. А., Вавилина А. В. и Кириллова О. Ю. отмечают важность организации управления регуляторным риском в коммерческих структурах как инструмента поддержания стабильности операционной деятельности [13].

3. Геополитические риски: связаны с конфликтами между странами, напряженностью в отношениях и возможностью вмешательства третьих сторон, ведущих к дестабилизации рынка и неопределенности. Пономарева И. В. подчеркивает влияние политических рисков на внешнеэкономическую деятельность России и необходимость их учета в стратегическом планировании [20].

Указанные группы рисков представляют модификации экономических категорий, каждая из которых может быть представлена с экономической точки зрения и носить выраженный количественный характер. Однако в условиях сегодняшней действительности необходимо обозначить влияние санкционных рисков, которые формально относятся к третьей группе рисков, однако могут быть выражены через макропараметры из второй группы рисков.

Бобков А. В. в статье по теме «Подходы к оценке санкционных рисков» упоминает, что существует достаточно широкий методологический инструментарий оценки санкционных рисков, основанный на различных субъективных и объективных подходах, что может давать иногда довольно разные результаты [5]. Вместе с тем, в процессе оценки целесообразно сосредоточить внимание на особенностях страны-объекта, поскольку важным свойством санкций является то, что они являются лишь инструментом внешней политики, но никогда не становятся ее воплощением и соответственно прогнозный уровень риска может значительно отличаться от реального.

Эти группы рисков тесно взаимосвязаны и оказывают комплексное воздействие на экономическую стабильность и эффективность функционирования любой хозяйственной единицы. Компании и государства вынуждены учитывать возможность наложения санкций при разработке стратегий своего развития и адаптации к меняющимся внешним условиям.

На уровне государства действуют меры государственной поддержки отечественных предприятий, для которых влияние введенных санкций вызвало существенное снижение экономических показателей развития, к их числу относят:

- Поддержка IT компаний;

- Мораторий на плановые проверки;
- Легализация параллельного импорта;
- Льготные кредиты;
- Беспошлинный ввоз технологического оборудования и сырья;
- Субсидии бизнесу на трудоустройство безработных и молодежи;
- Поддержка молодых предпринимателей;
- Гранты на разработку образцов жизненно необходимых лекарств;
- Обнуление ставки НДС для гостиничного бизнеса.

Поэтому зачастую без мер государственной поддержки отдельным предприятиям, хозяйствующим субъектам, а частично и отраслям экономики невозможно вести нормальную хозяйственную деятельность, обеспечивать устойчивое развитие основной производственной деятельности.

Оценка эффективности операционной деятельности в условиях санкционных ограничений требует комплексного подхода, обеспечивающего всестороннее изучение факторов влияния на конечный результат работы и детальной проработки различных групп рисков изменения величины санкционного давления, влияния внешнего давления на производственные показатели.

Рассмотрим основные методы и инструменты анализа эффективности операционной деятельности в условиях санкционных ограничений. В качестве базовой модели для формирования сутевой части возможно использовать алгоритм выявления факторов повышения эффективности деятельности предприятия, описанный в работе Курамшиной А. В. и Лысенковой С. А., который можно распространить на большую выборку предприятий и скорректировать под заданные необходимые параметры [16].

В качестве базовых постулатов были зафиксированы следующие положения:

1. Обработка первого блока данных, которые можно назвать объективной оценкой, в том числе факторы, ограничивающие деятельность. Курамшина А. В. и Лысенкова С. А. отмечают, что в данном блоке исследования собираются и обрабатываются данные Федеральной службы государственной статистики по факторам, влияющим на деятельность предприятий различных секторов экономики [16].

2. Обработка второго блока данных, также можно назвать объективной оценкой. Множество видов эффективности, критериев и показателей, ее характеризующих. Выбор адекватных параметров в оценке эффективности предприятия конкретного вида деятельности будет определяться лицом, принимающим решение, и субъективизма здесь тоже избежать достаточно сложно.

3. Обработка результатов экспертного опроса является субъективной оценкой. Однако грамотно составленные вопросы, подобранная группа экспертов, организация опроса и его обработка помогут выделить определяющие факторы. Предлагается использовать механизмы искусственного интеллекта, когда можно использовать в качестве экспертов для мозгового штурма цифровые двойники этих экспертов. Таким образом, разработка алгоритма экспертного опроса позволит получить значимые факторы, влияющие на эффективность деятельности организации.

Суртаева О. С., Козлова Е. В. и Боечко П. А. подчеркивают место искусственного интеллекта в стратегическом процессе промышленного предприятия, указывая на необходимость интеграции ИИ-инструментов в систему принятия управленческих решений [22].

Модифицированный алгоритм выявления факторов, позволяющих повысить эффективность деятельности объекта исследования, представляет собой трехблочную структуру с внесенными авторскими доработками в части использования искусственного интеллекта и оценки влияния санкционных ограничений:

Блок 1. Объективные данные статистики

- Сбор данных Федеральной службы государственной статистики
- Анализ факторов, ограничивающих деятельность организации
- Оценка влияния санкционных ограничений на отраслевые показатели

Блок 2. Выбор показателей эффективности

- Определение критериев оценки эффективности для конкретного вида деятельности
- Формирование системы KPI с учетом специфики организации
- Учет измерителей из Таблицы 1 в зависимости от группировки направлений анализа

Блок 3. Экспертная оценка с применением ИИ

- Проведение экспертного опроса
- Использование цифровых двойников экспертов для расширения выборки
- Применение алгоритмов машинного обучения для выделения определяющих факторов

Изучение факторов, влияющих на тот или иной аспект деятельности, с помощью нескольких методов и подходов позволяет исключить недостатки каждого, применяемого отдельно. Получив три выборки определяющих факторов и сопоставив их, появляется возможность рассчитать интегральные параметры и разработать эффективную информационную систему, которая может быть объектом дополнительного исследования.

Аналитические исследования, приведенные в статье Курамшиной А. В. и Лысенковой С. А., позволили выявить группировку факторов по степени значимости. Предлагается использовать подобную группировку как общий шаблонный продукт, адаптированный к условиям санкционных ограничений [16].

Таблица 2

Группировка подходов к выделению факторов, влияющих на эффективность деятельности организации

Группа	Краткая характеристика
I	Факторы, влияющие на эффективность деятельности организаций на этапе ее создания
II	Факторы, ограничивающие развитие организаций в целом и сферы услуг (включая санкционные ограничения)
III	Показатели, позволяющие оценить эффективность деятельности организации
IV	Факторы, влияющие на сохранение организации в условиях внешних ограничений
V	Внешние и внутренние факторы, влияющие на эффективность деятельности организации

Источник: составлено автором на основании данных [16]

Эффективность операционной деятельности объекта исследования зависит от заранее определенных учитываемых факторов внешней среды и внутренних управляемых условий. Важным моментом является то, насколько быстро она отреагирует на изменение внешних условий, особенно это актуально, если существенное влияние оказывают санкционные ограничения.

Меновщикова А. Н. отмечает, что сущность и понятие эффективности деятельности организации требуют комплексного рассмотрения с учетом множественности подходов и критериев оценки [18]. Симченко О. Л., Грахов В. П., Максимов К. В. и Чазов Е. Л. подчеркивают необходимость анализа и систематизации основных подходов и методов оценки эффективности предприятия для формирования единой методологической базы [21].

В блоке 1 модифицированного алгоритма рекомендуется учесть измерители, зафиксированные в таблице 1, в зависимости от группировки направлений для анализа. Это позволяет обеспечить комплексную оценку операционной эффективности с учетом финансово-экономических, производственно-технологических, маркетинговых и организационно-управленческих аспектов деятельности предприятия.

Шмелёва А. Н. указывает на необходимость интеграции оценки и управления операционной эффективностью в систему менеджмента качества предприятия, что позволяет обеспечить устойчивое повышение результативности бизнес-процессов [26]. Нищая С. Н. рассматривает экономическую сущность эффективности деятельности предприятия в контексте различных подходов экономистов, что подтверждает многогранность данной категории и необходимость учета множественности факторов влияния [19].

Применение модифицированного алгоритма на практике позволяет организациям систематически выявлять резервы повышения операционной эффективности, адаптировать управленческие решения к изменяющимся условиям санкционных ограничений и формировать обоснованные стратегии развития с учетом объективных и субъективных факторов внешней и внутренней среды.

Заключение

Проведенное исследование позволяет сформулировать следующие выводы о современных методах и инструментах оценки управления операционной эффективностью организации в условиях санкционных ограничений.

Систематизация методов оценки операционной эффективности выявила четыре основные группы: финансово-экономический, производственно-технологический, маркетинговый и организационно-управленческий анализ. Каждая группа методов имеет специфические измерители и области применения, что позволяет обеспечить комплексную оценку деятельности предприятия. Многообразие количественных и качественных показателей доказывает необходимость интегрированного подхода к

оценке эффективности с учетом специфики отрасли и масштаба организации.

Современные программные решения, включая ERP-системы, BI-платформы, CRM и SCM-системы, представляют собой эффективные инструменты операционного управления. Особое значение приобретает применение отечественных программных продуктов (1С:ERP, Галактика ERP, Битрикс24, Visiology и другие), что обеспечивает элемент импортозамещения и снижает риски, связанные с санкционными ограничениями на использование зарубежного программного обеспечения.

Классификация рисков, влияющих на операционную эффективность, включает политико-правовые, регуляторные и геополитические риски, которые в условиях санкционного давления приобретают особую актуальность. Санкционные ограничения представляют собой комплексный фактор, влияющий на все аспекты деятельности организации и требующий разработки специальных механизмов оценки и управления. Меры государственной поддержки (льготное кредитование, субсидии, беспошлинный ввоз оборудования, легализация параллельного импорта) частично компенсируют негативное влияние санкций, однако требуют эффективного использования на уровне конкретных предприятий.

Предложенный модифицированный алгоритм выявления факторов повышения операционной эффективности, включающий три блока (объективные данные статистики, выбор показателей эффективности и экспертную оценку с применением искусственного интеллекта), позволяет комплексно учитывать влияние санкционных ограничений на деятельность организации. Использование механизмов искусственного интеллекта и цифровых двойников экспертов расширяет возможности экспертной оценки и повышает обоснованность управленческих решений.

Литература

1. Авдеева, Е. С., Денисов, В. Т. Инновационная активность или операционная эффективность предприятия / Е. С. Авдеева, В. Т. Денисов // Российское предпринимательство. – 2014. – № 18(264). – С. 48–57. – Текст : электронный // Первое экономическое издательство : сайт. – URL: https://1economic.ru/lib/8610#citation (дата обращения: 02.11.2025).
2. Батьковский, А. М., Батьковский, М. А., Неволин, И. В. Анализ производственно-технологического потенциала предприятий оборонно-промышленного комплекса / А. М. Батьковский, М. А. Батьковский, И. В. Неволин // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2023. – № 1-1(95). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-proizvodstvenno-tehnologicheskogo-potentsiala-predpriyatiy-oboronno-promyshlennogo-kompleksa (дата обращения: 02.11.2025).
3. Бахарев, Д. К. Операционная эффективность: генезис понятия и сущностная характеристика / Д. К. Бахарев // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Экономика и управление. – 2024. – № 3. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/operatsionnaya-effektivnost-genezis-ponyatiya-i-suschnostnaya-harakteristika (дата обращения: 02.11.2025).
4. Бейшебаев, Т. К. Методы управления затратами для повышения операционной эффективности предприятия / Т. К. Бейшебаев // Инновации и инвестиции. – 2024. – № 12. – С. 431–434. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metody-upravleniya-zatratami-dlya-povysheniya-operatsionnoy-effektivnosti-predpriyatiya (дата обращения: 02.11.2025).
5. Бобков, А. В. Подходы к оценке санкционных рисков / А. В. Бобков // Инновации и инвестиции. – 2019. – № 2. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/podhody-k-otsenke-sanktsionnyh-riskov (дата обращения: 02.11.2025).
6. Быстров, В. А., Борисова, Т. Н., Грекова, Н. Ю., Трегубова, О. Г. Системы управления издержками производства на основе разработки алгоритмов и моделей управления / В. А. Быстров, Т. Н. Борисова, Н. Ю. Грекова [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 7-1. – С. 66–71. – EDN WHODQR. // eLIBRARY.RU : сайт. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26483763 (дата обращения: 02.11.2025).
7. Вербицкая (Петрова), Юлиана. Как меняется производительность труда в крупнейших компаниях / Юлиана Вербицкая (Петрова) // Ведомости. Идеи Управления. – 2024. – 19.09. – Текст : электронный // Ведомости : сайт. – URL: https://www.vedomosti.ru/ideas/development/articles/2024/09/19/1063118-kak-menyaetsya-proizvoditelnost-truda-v-krupneishih-kompaniyah (дата обращения: 02.11.2025).
8. Егоров, Е. А. Повышение операционной эффективности с применением инструментов бережливого производства / Е. А. Егоров // Экономика и социум. – 2017. – № 1-1(32). – С. 579–585. – EDN YGKACH. // eLIBRARY.RU : сайт. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28807070 (дата обращения: 02.11.2025).
9. Еремина, Г. А. Ключевые показатели эффективности как инструмент управления организацией / Г. А. Еремина // Интернет-журнал «Науковедение». – 2015. – Т. 7, № 5. – ISSN 2223-5167. – URL: http://naukovedenie.ru/PDF/126EVN515.pdf (дата обращения: 02.11.2025). – DOI: 10.15862/126EVN515.
10. Захарова, И. А. Управление совместимостью с клиентами как инструмент повышения клиентской лояльности и операционной эффективности сервисных компаний / И. А. Захарова // Государственное управление. Электронный вестник. – 2022. – № 93. – С. 7–21. – DOI: 10.24412/2070-1381-2022-93-7-21. – EDN VHNLRU. // eLIBRARY.RU : сайт. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49447769 (дата обращения: 02.11.2025).
11. Игнатова, В. А., Кузьмин, Г. Н. Технологии искусственного интеллекта для малых и микропредприятий: рекомендации по применению для повышения операционной эффективности / В. А. Игнатова, Г. Н. Кузьмин // Computational Nanotechnology. – 2024. – Т. 11, № S5. – С. 64–77. – DOI: 10.33693/2313-223X-2024-11-5-64-77. – EDN BSDLKF. // eLIBRARY.RU : сайт. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=80273090 (дата обращения: 02.11.2025).
12. Карасева, Е. Д. Операционная эффективность предприятия / Е. Д. Карасева // Вопросы регулирования ТЭК: Регионы и Федерация. – 2018. – № 1. – С. 23–25. – EDN ODPYAL. // eLIBRARY.RU : сайт. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43033037 (дата обращения: 02.11.2025).
13. Кириллов, Р. А., Фирсова, А. А., Вавилина, А. В., Кириллова, О. Ю. Организация управления регуляторным риском в коммерческом банке / Р. А. Кириллов, А. А. Фирсова, А. В. Вавилина, О. Ю. Кириллова // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. – 2016. – № 4. – Электронный : 2542-1956. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-upravleniya-regulyatornym-riskom-v-kommercheskom-banke (дата обращения: 02.11.2025).
14. Киртянова, А. А., Иванова, Е. А., Ким, Е. О., Ирхин, Д. А. Эффективность российских корпораций: взгляд со стороны различных субъектов / А. А. Киртянова, Е. А. Иванова, Е. О. Ким, Д. А. Ирхин // Вестник Челябинского государственного университета. – 2022. – № 4(462). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-rossiyskih-korporatsiy-vzglyad-so-storony-razlichnyh-subektov (дата обращения: 02.11.2025).
15. Кузнецова, О. Российские ERP-системы: чем заменить SAP? / О. Кузнецова // Assino. – 2025. – 12.02. – URL: https://assino.ru/news/rossijskie-erp-sistemy-alternativa-sap/ (дата обращения: 02.11.2025).
16. Курамшина, А. В., Лысенкова, С. А. Алгоритм выявления факторов повышения эффективности деятельности предприятия сферы услуг / А. В. Курамшина, С. А. Лысенкова // ВК. – 2024. – № 1. – С. 37–46. – DOI: 10.35266/1999-7604-2024-1-5. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/algoritm-vyyavleniya-faktorov-povysheniya-effektivnosti-deyatelnosti-predpriyatiya-sfery-uslug (дата обращения: 02.11.2025).
17. Любовцева, Е. Г., Гордеева, И. А. Влияние санкций на развитие экономики России: возможности и ограничения / Е. Г. Любовцева, И. А. Гордеева // Oeconomia et Jus. – 2022. – № 3. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sanktsiy-na-razvitie-ekonomiki-rossii-vozmozhnosti-i-ogranicheniya (дата обращения: 02.11.2025).
18. Меновщикова, А. Н. Сущность и понятие эффективности деятельности организации / А. Н. Меновщикова // Интерактивная наука. – 2022. – № 9(74). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-i-ponyatie-effektivnosti-deyatelnosti-organizatsii (дата обращения: 02.11.2025).
19. Нищая, С. Н. Экономическая сущность эффективности деятельности предприятия в контексте рассмотрения различными экономистами / С. Н. Нищая // Инновационные научные исследования. – 2021. – № 11-1(13). – С. 199–204.
20. Пономарева, И. В. Влияние политических рисков на внешнеэкономическую деятельность России / И. В. Пономарева // Балтийский гуманитарный журнал. – 2014. – № 2(7). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-politicheskih-riskov-na-vneshneekonomicheskuyu-deyatelnost-rossii (дата обращения: 02.11.2025).
21. Симченко, О. Л., Грахов, В. П., Максимов, К. В., Чазов, Е. Л. Анализ и систематизация основных подходов и методов оценки эффективности предприятия / О. Л. Симченко, В. П. Грахов, К. В. Максимов, Е. Л. Чазов // Вестник Челябинского государственного университета. – 2018. – № 7(417). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-i-sistematizatsiya-osnovnyh-podhodov-i-metodov-otsenki-effektivnosti-predpriya (дата обращения: 02.11.2025).

22. Суртаева, О. С., Козлова, Е. В., Боечко, П. А. Место искусственного интеллекта в стратегическом процессе промышленного предприятия / О. С. Суртаева, Е. В. Козлова, П. А. Боечко // Дизайн. Материалы. Технология. – 2021. – № 8-2. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/mesto-iskusstvennogo-intellekta-v-strategicheskom-protsesse-promyshlennogo-predpriyatiya (дата обращения: 02.11.2025).

23. Хацкелевич, А. Н., Рудаков, С. А., Егоров, Г. А. Применение технологий искусственного интеллекта как один из факторов конкурентоспособности бизнеса в четвертой промышленной революции / А. Н. Хацкелевич, С. А. Рудаков, Г. А. Егоров // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. – 2024. – № 1. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-tehnologiy-iskusstvennogo-intellekta-kak-odin-iz-faktorov-konkurentosposobnosti-biznesa-v-chetvertoy-promyshlennoy (дата обращения: 02.11.2025).

24. Чистякова, Г. А. Оценка эффективности операционной деятельности нефтегазовой компании / Г. А. Чистякова // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2015. – № 4(76). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-effektivnosti-operatsionnoy-deyatelnosti-neftegazovoy-kompanii (дата обращения: 02.11.2025).

25. Шахназаров, Б. А. Санкционное право: понятие, предмет, метод, нормативный состав / Б. А. Шахназаров // Актуальные проблемы российского права. – 2022. – Т. 17, № 7. – С. 143–149.

26. Шмелёва, А. Н. Оценка и управление операционной эффективностью системы менеджмента качества предприятия / А. Н. Шмелёва // Экономика и управление. – 2010. – № 12. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-i-upravlenie-operatsionnoy-effektivnostyu-sistemy-menedzhmenta-kachestva-predpriyatiya (дата обращения: 02.11.2025).

27. Ляндау Ю.В. Состав архитектуры организации Микроэкономика. 2011. - № 5. - С. 58-63.

28. Ляндау Ю.В. Проектирование процессно-ориентированной структуры. Инновации и инвестиции. 2013. - № 3. - С. 17-20.

29. Шпилева А.А. Есть ли кадровый потенциал у российского предпринимательства? Экономика, предпринимательство и право. - 2020. - Т. 10. № 2. - С. 177-184.

30. Быкова О.Н., Гарнов А.П., Шпилёва А.А. О подготовке специалистов для современного рынка труда. Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2020. - Т. 17. - № 2 (110). - С. 42-50.

31. Начевский М.В. Цифровизация и риски в управлении бизнес-инкубаторами в условиях импортозамещения. Инновации и инвестиции. - 2022. - № 12. - С. 283-288.

32. Бессмертная М.М., Воронина Е.С., Начевский М.В. Развитие цифровой экономики в российской федерации. Университет как агент глобальной цифровизации общества, Москва, 2019.

33. Асеев А.Д., Начевский М.В., Бессмертова М.М. Высшее учебное заведение как агент цифровой экономики В сборнике: Актуальные проблемы управления - 2018. Материалы 23-й Международной научно-практической конференции. Государственный университет управления. - 2019. - С. 3-6.

Methods and Tools for Assessing the Operational Performance of Organizations under Sanctions

Sudakov D.K.
Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article examines methods and tools for assessing the operational performance of Russian organizations under sanctions. Key assessment methods are analyzed: financial and economic, production and technological, marketing, and organizational and managerial analysis. Key performance indicators and modern software solutions for managing operational activities are systematized. A classification of risks affecting the operational performance of enterprises is considered, including political, legal, regulatory, and geopolitical risks. Particular attention is paid to analyzing the impact of sanctions on organizational activities and government support measures. A modified algorithm for identifying factors for improving operational performance is proposed, taking into account the use of artificial intelligence and the assessment of sanctions restrictions. Factors are grouped according to their degree of significance for various stages of an organization's operations. The need for an integrated approach to assessing performance, taking into account both quantitative and qualitative parameters of operational activities under external restrictions, is demonstrated.

Keywords: operational efficiency, evaluation methods, sanctions restrictions, key performance indicators, risks, factor identification algorithm, information systems, government support, enterprise management.

References

1. Avdeeva, E. S., Denisov, V. T. Innovative activity or operational efficiency of an enterprise / E. S. Avdeeva, V. T. Denisov // Russian entrepreneurship. - 2014. - No. 18 (264). - Pp. 48-57. - Text: electronic // First economic publishing house: website. - URL: https://1economic.ru/lib/8610#citation (date of access: 02.11.2025).

2. Batkovsky, A. M., Batkovsky, M. A., Nevolin, I. V. Analysis of the production and technological potential of enterprises of the defense-industrial complex / A. M. Batkovsky, M. A. Batkovsky, I. V. Nevolin // Economy and business: theory and practice. - 2023. - No. 1-1 (95). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-proizvodstvenno-tehnologicheskogo-potentsiala-predpriyatiy-oboronno-promyshlennogo-kompleksa (date of access: 02.11.2025).

3. Bakharev, D. K. Operational efficiency: genesis of the concept and essential characteristics / D. K. Bakharev // Scientific notes of the Crimean Federal University named after V. I. Vernadsky. Economics and management. – 2024. – No. 3. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/operatsionnaya-effektivnost-genezis-ponyatiya-i-suschnostnaya-harakteristika (date of access: 02.11.2025).

4. Beyshebaev, T. K. Cost Management Methods for Improving Enterprise Operational Efficiency / T. K. Beyshebaev // Innovations and Investments. - 2024. - No. 12. - pp. 431-434. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metody-upravleniya-zatratami-dlya-povysheniya-operatsionnoy-effektivnosti-predpriyatiya (date of access: 02.11.2025).

5. Bobkov, A. V. Approaches to Assessing Sanctions Risks / A. V. Bobkov // Innovations and Investments. - 2019. - No. 2. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/podhody-k-otsenke-sanktsionnyh-riskov (date of access: 02.11.2025).

6. Bystrov, V. A., Borisova, T. N., Grekova, N. Yu., Tregubova, O. G. Production Cost Management Systems Based on the Development of Algorithms and Management Models / V. A. Bystrov, T. N. Borisova, N. Yu. Grekova [et al.] // Fundamental Research. - 2016. - No. 7-1. - P. 66-71. - EDN WHODQR. // eLIBRARY.RU : website. - URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26483763 (date of access: 02.11.2025).

7. Verbitskaya (Petrova), Yuliana. How Labor Productivity is Changing in the Largest Companies / Yuliana Verbitskaya (Petrova) // Vedomosti. Management Ideas. - 2024. - 19.09. – Text: electronic // Vedomosti: website. – URL: https://www.vedomosti.ru/ideas/development/articles/2024/09/19/1063118-kak-menyaetsya-proizvoditelnost-truda-v-krupneishih-kompaniyah (date of access: 02.11.2025).

8. Egorov, E. A. Improving operational efficiency using lean manufacturing tools / E. A. Egorov // Economy and Society. – 2017. – No. 1-1 (32). – P. 579–585. – EDN YGKACH. // eLIBRARY.RU: website. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28807070 (date of access: 02.11.2025).

9. Eremina, G. A. Key performance indicators as a tool for managing an organization / G. A. Eremina // Internet journal "Science Studies". - 2015. - Vol. 7, No. 5. - ISSN 2223-5167. - URL: http://naukovedenie.ru/PDF/126EVN515.pdf (accessed: 02.11.2025). - DOI: 10.15862/126EVN515.

10. Zakharova, I. A. Managing customer compatibility as a tool for increasing customer loyalty and operational efficiency of service companies / I. A. Zakharova // Public administration. Electronic Bulletin. - 2022. - No. 93. - P. 7-21. – DOI: 10.24412/2070-1381-2022-93-7-21. – EDN VHNLRU. // eLIBRARY.RU : website. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49447769 (accessed: 02.11.2025).

11. Ignatova, V. A., Kuzmin, G. N. Artificial Intelligence Technologies for Small and Microenterprises: Recommendations for Application to Improve Operational Efficiency / V. A. Ignatova, G. N. Kuzmin // Computational Nanotechnology. – 2024. – Vol. 11, No. S5. – P. 64–77. – DOI: 10.33693/2313-223X-2024-11-5-64-77. – EDN BSDLKF. // eLIBRARY.RU : website. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=80273090 (date of access: 02.11.2025).

12. Karaseva, E. D. Operational efficiency of the enterprise / E. D. Karaseva // Issues of regulation of the fuel and energy complex: Regions and the Federation. – 2018. – No. 1. – P. 23–25. – EDN ODPYAL. // eLIBRARY.RU : website. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43033037 (date of access: 02.11.2025).

13. Kirillov, R. A., Firsova, A. A., Vavilina, A. V., Kirillova, O. Yu. Organization of regulatory risk management in a commercial bank / R. A. Kirillov, A. A. Firsova, A. V. Vavilina, O. Yu. Kirillova // Izv. Sarat. un-ta. New ser. Ser. Economy. Control. Right. – 2016. – No. 4. – Electronic: 2542-1956. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-upravleniya-regulyatornym-riskom-v-kommercheskom-banke (date of access: 02.11.2025).

14. Kirtyanova, A. A., Ivanova, E. A., Kim, E. O., Irkhin, D. A. Efficiency of Russian Corporations: A View from Various Entities / A. A. Kirtyanova, E. A. Ivanova, E. O. Kim, D. A. Irkhin // Bulletin of Chelyabinsk State University. - 2022. - No. 4 (462). - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-rossiyskih-korporatsiy-vzglyad-so-storony-razlichnyh-subektov (date of access: 02.11.2025).

15. Kuznetsova, O. Russian ERP systems: What can replace SAP? / O. Kuznetsova // Assino. - 2025. - 12.02. – URL: https://assino.ru/news/rossijskie-erp-sistemy-alternativa-sap/ (date of access: 02.11.2025).

16. Kuramshina, A. V., Lysenkova, S. A. Algorithm for identifying factors for increasing the efficiency of a service enterprise / A. V. Kuramshina, S. A. Lysenkova // VK. – 2024. – No. 1. – Pp. 37–46. – DOI: 10.35266/1999-7604-2024-1-5. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/algoritm-vyyavleniya-faktorov-povysheniya-effektivnosti-deyatelnosti-predpriyatiya-sfery-uslug (date of access: 02.11.2025).

17. Lyubovtseva, E. G., Gordeeva, I. A. The Impact of Sanctions on the Development of the Russian Economy: Opportunities and Limitations / E. G. Lyubovtseva, I. A. Gordeeva // Oeconomia et Jus. – 2022. – No. 3. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sanktsiy-na-razvitie-ekonomiki-rossii-vozmozhnosti-i-ogranicheniya

18. Menovshchikova, A. N. The essence and concept of the effectiveness of the organization's activities / A. N. Menovshchikova // Interactive science. - 2022. - No. 9 (74). - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-i-ponyatie-effektivnosti-deyatelnosti-organizatsii (date of access: 02.11.2025).

19. Nischaya, S. N. The economic essence of the effectiveness of the enterprise in the context of consideration by various economists / S. N. Nischaya // Innovative scientific research. - 2021. - No. 11-1 (13). - P. 199-204.

20. Ponomareva, I. V. The influence of political risks on Russia's foreign economic activity / I. V. Ponomareva // Baltic Humanitarian Journal. – 2014. – No. 2(7). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-politicheskih-riskov-na-vneshneekonomicheskuyu-deyatelnost-rossii (date of access: 02.11.2025).

21. Simchenko, O. L., Grakhov, V. P., Maksimov, K. V., Chazov, E. L. Analysis and systematization of the main approaches and methods for assessing the effectiveness of an enterprise / O. L. Simchenko, V. P. Grakhov, K. V. Maksimov, E. L. Chazov // Bulletin of Chelyabinsk State University. – 2018. – No. 7(417). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-i-sistematizatsiya-osnovnyh-podhodov-i-metodov-otsenki-effektivnosti-predpriya (date of access: 02.11.2025).

Этика, цифровая гигиена и безопасность данных в современных организациях

Корякина Дарья Алексеевна
магистрант Базовой кафедры Благотворительного фонда поддержки образовательных программ «Капитаны» «Инновационный менеджмент и социальное предпринимательство», РЭУ им. Г.В. Плеханова, rudko_da@mail.ru,

Ляндау Юрий Владимирович
д.э.н., профессор, Базовая кафедра Благотворительного фонда поддержки образовательных программ «Капитаны» «Инновационный менеджмент и социальное предпринимательство», РЭУ им. Г.В. Плеханова, Lyandau.yuv@rea.ru

В статье подробно рассматриваются вопросы этики, цифровой гигиены и безопасности данных в современных организациях в условиях стремительного развития информационных технологий и цифровой трансформации. Особое внимание уделяется влиянию этических норм на формирование ответственного отношения к обработке данных, а также значению цифровой гигиены как комплекса правил и практик, обеспечивающих надежную защиту информации. Анализируются основные угрозы безопасности данных, методы и подходы к их минимизации, включая технические, административные и правовые меры. На основе проведенного исследования предложены рекомендации по развитию корпоративной культуры безопасности и повышению цифровой грамотности сотрудников.
Ключевые слова: Этика, цифровая гигиена, безопасность данных, информационная безопасность, корпоративная культура, конфиденциальность, киберугрозы, цифровая трансформация, управление рисками.

В современную эпоху цифровых технологий информация стала одним из важнейших ресурсов для организаций в самых разных сферах. Компании активно используют большие объемы данных для принятия решений, разработки маркетинговых стратегий, улучшения продуктов и обслуживания клиентов. Вместе с тем, рост объемов информации увеличивает и риски, связанные с киберугрозами и возможными утечками данных.

В этом контексте особенно важно уделять внимание цифровой гигиене - набору практик, которые помогают защищать данные и обеспечивать правильное поведение пользователей в цифровой среде. Однако одних только технических мер недостаточно. Не менее значима и этическая составляющая, формирующая ответственное отношение к работе с персональной и корпоративной информацией.

Этические нормы служат основой для выстраивания доверия между всеми участниками информационного обмена и способствуют снижению числа инцидентов, связанных с нарушением конфиденциальности. В данной статье рассматривается комплексный подход к вопросам цифровой безопасности и этики, а также способы их эффективного внедрения в корпоративной практике. Анализ включает изучение моральных, технических и образовательных аспектов, которые способствуют устойчивому развитию в условиях цифровой экономики.

Этика, представляющая собой систему основных моральных норм и принципов, играет важную роль в формировании поведения человека в обществе. Она служит своего рода ориентиром, который помогает людям принимать правильные решения в сложных социальных ситуациях. В сфере информационной безопасности этические принципы приобретают особое значение: речь идет не только о честности и ответственности, но и о глубоком уважении к правам тех, чьи данные обрабатываются, а также о строгом соблюдении мер по защите конфиденциальной информации — важного элемента современного цифрового пространства [1].

С развитием цифровых технологий и активным внедрением цифровой трансформации меняются способы взаимодействия сотрудников, клиентов и партнеров. Облачные сервисы, мобильные приложения и удаленный доступ к информации становятся все более популярными, но они также создают новые проблемы в области безопасности. В этом контексте крайне важно разработать и внедрить новые этические подходы, которые не только способствуют защите данных, но и обеспечивают надлежащее и ответственное использование информации в цифровом мире.

Отсутствие четких этических норм часто приводит к тому, что сотрудники, не до конца понимая свои обязанности, совершают ошибки, такие как случайная утечка паролей, использование корпоративной информации в личных целях или игнорирование правил конфиденциальности данных. Эти действия могут нанести серьезный вред организации и иметь негативные последствия [2].

Поддержка и соблюдение этических норм является не только требованием международного права, но и основополагающим принципом международного права.

Цифровая гигиена представляет собой целый комплекс мер и методик, которые направлены на то, чтобы обеспечить надежную защиту информационных систем от различных угроз и минимизировать риски возникновения нежелательных инцидентов, связанных с утечкой или потерей данных. Это своего рода правила хорошего поведения в цифровом мире, которые каждый пользователь должен соблюдать, чтобы сохранить свою цифровую безопасность [3].

Одним из ключевых аспектов цифровой гигиены является использование надежных паролей и методов аутентификации. Эксперты настоятельно рекомендуют создавать уникальные пароли длиной не менее 12 символов, которые включают не только буквы, но и цифры и специальные символы для повышения их безопасности. Кроме того, важно использовать двухфакторную аутентификацию, которая обеспечивает дополнительный уровень защиты, делая несанкционированный доступ к вашим учетным записям практически невозможным.

Не менее важны регулярные обновления программного обеспечения. Старые версии программного обеспечения могут содержать уязвимости, которые хакеры могут легко использовать для проникновения в систему. Поэтому важно поддерживать программное обеспечение, которое вы используете, в актуальном состоянии и своевременно устанавливать обновления, чтобы закрыть любые потенциальные бреши в системе безопасности.

Также важно проявлять бдительность при работе с электронной почтой. Фишинг, вредоносные ссылки и вложения - это лишь некоторые из угроз, которые могут представлять угрозу вашей безопасности.

Защита данных - это комплексная система, сочетающая технические, организационные и правовые меры. Шифрование используется для обеспечения конфиденциальности информации при передаче и хранении. Специальные системы обнаружения вторжений помогают выявлять попытки незаконного доступа к данным.

Брандмауэры и антивирусные программы используются для предотвращения проникновения вредоносных программ. Важной частью процесса является разработка внутренних политик и руководств по обеспечению безопасности, а также проведение регулярных аудитов и тестов на проникновение для оценки устойчивости системы. Кроме того, сотрудники проходят обучение, чтобы повысить свою осведомленность о потенциальных рисках.

С юридической точки зрения защита данных обеспечивается соблюдением законов о персональных данных, тщательным документированием всех процессов обработки информации и привлечением отдельных лиц к ответственности за нарушения безопасности.

Сегодня организации сталкиваются с различными угрозами, включая кибершпионаж и промышленный шпионаж.

В современном мире, где цифровые технологии играют решающую роль в повседневной жизни каждого человека и организации, этические стандарты, цифровая гигиена и безопасность данных стали основополагающими для обеспечения надежной и ответственной обработки информации. Этические стандарты, в свою очередь, служат основой для формирования надлежащего поведения в цифровой среде, обеспечивая необходимую основу для принятия решений. Цифровая гигиена, с другой стороны, предоставляет нам ценные инструменты и методы, позволяющие эффективно защищать личные и корпоративные данные от потенциальных угроз. Наконец, безопасность данных является конечной целью всех усилий по защите информации от несанкционированного доступа и утечек [5].

Все три компонента не только сосуществуют, но и тесно взаимодействуют, создавая всеобъемлющий комплекс мер, направленных на обеспечение надежной защиты информационных ресурсов. Без этического подхода и культуры.

Для того чтобы организации могли эффективно управлять своими информационными ресурсами, необходимо разработать и внедрить строгие кодексы этики и политики безопасности данных. Эти документы должны четко определять обязанности и ответственность каждого сотрудника в области работы с информацией. Также крайне важно регулярно проводить обучающие семинары и тренинги, которые будут направлены на повышение осведомленности сотрудников о важности цифровой гигиены и этических норм в цифровом пространстве.

Кроме того, необходимо активно внедрять технические меры безопасности, такие как многофакторная аутентификация, шифрование данных и другие современные технологии, которые помогут защитить информацию от несанкционированного доступа. Регулярные аудиты, тесты на проникновение и моделирование инцидентов безопасности помогут выявить и устранить возможные уязвимости в системах защиты данных.

Наконец, создание открытой и прозрачной корпоративной культуры, в которой каждый сотрудник будет чувствовать себя в безопасности, имея возможность сообщать о любых нарушениях без страха перед возможными негативными последствиями, является ключевым аспектом в построении надежной системы защиты данных.

В связи с постоянно растущим объемом и важностью цифровой информации обеспечение ее безопасности становится приоритетом для современных организаций. Комплексный подход, сочетающий этические стандарты, цифровую гигиену и технические меры, позволяет создать надежную систему защиты данных. Формирование корпоративной культуры, основанной на ответственности и уважении к конфиденциальности, помогает минимизировать риски и укреплять доверие клиентов и партнеров.

Будущее цифровой экономики зависит от способности организаций внедрять этичные и безопасные практики. Инвестиции в обучение персонала, разработку кодексов этики и использование современных технологий защиты данных являются приоритетными задачами.

Соблюдение международных стандартов и прозрачность в обработке данных способствуют укреплению доверия клиентов и партнеров, обеспечивая долгосрочный успех организаций в условиях цифровизации.

Литература

1. Байер М., Мюллер К. Информационная безопасность и этика: современные вызовы. — Москва: Наука, 2021. — 320 с. (дата обращения: 08.09.2025).
2. Кузнецов А.А. Цифровая гигиена как фактор безопасности данных в организациях // Информационные технологии и безопасность. — 2022. — № 4. — С. 56-63. (дата обращения: 08.09.2025).
3. Розенблюм Э. Управление информационной безопасностью: теория и практика. — СПб.: Питер, 2020. — 285 с. (дата обращения: 19.09.2025).
4. Чен С., Ли Дж. Современные угрозы кибербезопасности и методы защиты. — Нью-Йорк: Wiley, 2023. — 410 с. (дата обращения: 20.09.2025).
5. Лапин В.В., Смирнова Т.П. Роль этики в формировании корпоративной культуры информационной безопасности // Вестник ИТ. — 2021. — Т. 10, № 2. — С. 21-28. (дата обращения: 20.09.2025).
6. Захаров И.П. Киберугрозы и методы защиты в цифровую эпоху // Журнал «Информационные технологии», 2024, №1, с. 15-29. (дата обращения: 10.10.2025).

Ethics, digital hygiene, and data security in modern organizations

Koryakina D.A., Lyandau Yu.V.
Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article examines in detail the issues of ethics, digital hygiene, and data security in modern organizations in the context of the rapid development of information technologies and digital transformation. Special attention is paid to the influence of ethical norms on the formation of a responsible attitude towards data processing, as well as the importance of digital hygiene as a set of rules and practices that ensure reliable information protection. The main data security threats, methods, and approaches to their minimization are analyzed, including technical, administrative, and legal measures. Based on the conducted research, recommendations are proposed for developing a corporate security culture and improving the digital literacy of employees.

Keywords: Ethics, digital hygiene, data security, information security, corporate culture, privacy, cyber threats, digital transformation, and risk management.

References

1. Bayer M., Müller K. Information Security and Ethics: Modern Challenges. Moscow: Nauka, 2021. 320 p. (Accessed September 8, 2025).
2. Kuznetsov A. A. Digital Hygiene as a Data Security Factor in Organizations // Information Technology and Security. 2022. No. 4. pp. 56-63. (Accessed September 8, 2025).
3. Rosenblum E. Information Security Management: Theory and Practice. St. Petersburg: Piter, 2020. 285 p. (Accessed September 19, 2025).
4. Chen S., Li J. Modern Cybersecurity Threats and Defense Methods. New York: Wiley, 2023. 410 p. (Accessed: 20.09.2025).
5. Lapin V.V., Smirnova T.P. The Role of Ethics in Forming a Corporate Culture of Information Security // IT Bulletin. - 2021. - Vol. 10, No. 2. - Pp. 21-28. (Accessed: 20.09.2025).
6. Zakharov I.P. Cyber Threats and Protection Methods in the Digital Age // Information Technologies Magazine, 2024, No. 1, pp. 15-29. (Accessed: 10.10.2025).

Информационная безопасность: механизм обеспечения, тенденции, проблемы, перспективы

Горшков Евгений Александрович
кандидат технических наук, доцент кафедры социально-правовых и прикладных юридических дисциплин, Балаковский филиал Саратовская государственная юридическая академия,

Чугунова Ольга Анатольевна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Экономическая теория и менеджмент», Российская открытая академия транспорта (РОАТ), Российский университет транспорта (МИИТ), Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС),

Сапожникова Екатерина Сергеевна
кандидат экономических наук, доцент кафедры общего и проектного менеджмента, Финансовый университет при Правительстве РФ, gasmin.87@mail.ru

В статье рассматриваются современные угрозы информационной безопасности, тенденции развития киберпреступности и подходы к обеспечению защиты в условиях усложняющегося ландшафта киберугроз. Приведены статистические данные о масштабах атак, утечек данных и применении новых технологий злоумышленниками, включая генеративный искусственный интеллект и deepfake. Анализируются технические и организационные меры защиты: сегментация сети, внедрение NGFW, IDS/IPS, WAF, SIEM, средства защиты конечных точек, пентестинг и аудит. Особое внимание уделено роли отечественных решений и государственной системы ГосСОПКА как ключевого элемента национальной киберустойчивости. На основе анализа выявлены основные проблемы и обозначены перспективные направления развития экосистемы информационной безопасности в России.
Ключевые слова: информационная безопасность, киберугрозы, фишинг, программы-вымогатели, утечки данных, deepfake, generative AI, NGFW, SIEM, EPP, DMZ, ГосСОПКА, Positive Technologies.

В эпоху сложной геополитической ситуации одним из национальных интересов нашего государства является обеспечение информационной безопасности (далее ИБ). Мировой ущерб от киберпреступности в 2024 году оценивался в более чем 9 триллионов долларов, по данным отраслевых отчётов [1]. В России в 2024 году зафиксировано более 1,8 миллиарда кибератак, а также значительное увеличение DDoS-атак и утечек данных [2]. Количество компаний, работающих в сфере кибербезопасности в России, к началу июня 2025 года достигло 11,5 тысячи, по сравнению с 8,4 тысячи пять лет ранее [3].

В связи с этим в данном исследовании ставится ряд актуальных направлений для анализа, в частности:

– анализ динамики киберпреступности и угроз: рост числа атак, фишинга, программ-вымогателей, утечек данных, компрометация цепочек поставок, а также использование новых технологий злоумышленниками (deepfake — «глубокая подделка», generative AI — генеративный ИИ);

– изучение механизмов защиты от вредоносных атак, включая внешнюю защиту (NGFW, IDS/IPS, почтовые шлюзы, WAF, DMZ) и внутреннюю защиту (сегментация сети, VLAN, SIEM, Endpoint Protection, автоматизированный пентестинг и аудит);

– определение роли ГосСОПКА и национальных центров реагирования, а также использование решений российских производителей (например, Positive Technologies) в условиях импортозамещения для оперативного реагирования на угрозы ИБ.

Рассмотрим общую динамику киберпреступности. В 2024 году было зафиксировано 5 263 кибератаки, что на 15% больше, чем в 2023 году. Пик атак пришелся на ноябрь и декабрь, когда в месяц происходило более 565 атак [4]. Количество фишинговых атак в 2024 году по сравнению с 2023-м увеличилось на 33%, а с 2022-м — на 72% [5].

Ситуация в России также вызывает опасения. По состоянию на начало 2023 года, по данным Cisco Talos Intelligence Group, в России ежедневно отправлялось свыше 7 миллиардов спам-писем, что является шестым по величине показателем в мире [6]. В 2023 году в России было зафиксировано 168 утечек персональных данных, в результате которых в открытый доступ попало более 300 млн записей [7].

В 2023 году количество утечек конфиденциальной информации в мире увеличилось на 61,5%, впервые достигнув пятизначной цифры — 11 549 инцидентов, в ходе которых было скомпрометировано как минимум 47,24 млрд записей персональных данных [8]. В 2024 году по данным Cyberint было зафиксировано 5 414 публичных жертв программ-вымогателей, что на 11% больше по сравнению с 2023 годом [9]. В 2023 году в России число атак с целью получения финансовой выгоды выросло на 160% год к году, с средней суммой выкупа 53 млн рублей [10].

С октября 2023 года группы APT активно атакуют предприятия критической инфраструктуры в таких отраслях, как медицина, здравоохранение, государственное управление, информационные технологии, машиностроение и энергетика [11]. По оценкам Cybersecurity Ventures, в 2023 году глобальные убытки от киберпреступности составили более $8 трлн, с прогнозом роста на 15% ежегодно, что может привести к убыткам до $24 трлн к 2027 году [12].

В 2024 году злоумышленники начали массово использовать дипфейки для подделки голосовых сообщений, видеозвонков и кружков в мессенджерах. Удешевление технологий сделало такие атаки доступными для более широкого круга злоумышленников [13].

В 2024 году противники все чаще использовали генерирующий искусственный интеллект (genAI), особенно для поддержки усилий по социальной инженерии и высокотемповых кампаний [14].

На рисунке 1 приведены агрегированные данные и примерное распределение типов киберугроз в 2024–2025 гг. Данные основаны на отчетах ENISA, Kaspersky, Group-IB, Cyberint и других открытых источниках [9,15-22].

Можно выделить несколько ключевых аспектов, характеризующих киберугрозы в последние годы:

1. Фишинговые атаки остаются самым распространённым вектором компрометации (высокая доля попыток по данным Kaspersky).

2. Программы-вымогатели (ransomware) по-прежнему представляют серьёзную угрозу — большое число публичных жертв в 2024 г. по данным Cyberint и Group-IB.

3. Утечки данных и компрометация цепочек поставок являются критическими рисками для конфиденциальности и доступности сервисов.

4. Новые угрозы включают использование генеративного ИИ и deepfake для социальной инженерии и атак в 2024–2025 гг.

Таким образом, развитие информационных технологий и рост числа киберугроз ставят перед организациями задачу постоянного совершенствования средств защиты. Внешний периметр, внутренние сегменты, сервисы, доступные из Интернета, и обработка событий безопасности — ключевые области, требующие системного подхода. Практическая реализация мер по обеспечению информационной безопасности в условиях постоянного появления новых типов кибератак и методов утечки данных требует регулярного обновления знаний о современных угрозах и способах их нейтрализации. В настоящем исследовании планируется проанализировать основные механизмы, текущие тенденции, существующие проблемы и перспективы развития в сфере ИБ с опорой на практические примеры в российской практике.



Рис. 1. График распределения киберугроз в 2024-2025 гг.

В частности, будет рассмотрен опыт одного из отечественных предприятий атомной энергетики, где реализуются меры по защите информации и предотвращению несанкционированного доступа к критической инфраструктуре.

1. Внешний периметр защиты.

В основе внешней защиты организации лежит межсетевой экран (firewall) и модули дополнительных функций, такие как IDS/IPS. IPS (Intrusion Prevention System) выполняет анализ сетевого трафика в реальном времени и может блокировать обнаруженные сигнатуры атак или подозрительную активность [23]. Современные NGFW включают контроль приложений, фильтрацию на основе геолокации и интеграцию с системами предотвращения вторжений [24]. В России доступны продукты отечественных производителей, которые соответствуют критериям импортозамещения и обеспечивают стабильную работу корпоративных сетей. Среди них можно отметить решения отечественной компании Positive Technologies [25]. Positive Technologies, специализирующаяся на разработке средств анализа уязвимостей, предотвращения атак и комплексного мониторинга событий безопасности. Продукты компании включают платформы для управления уязвимостями, инструменты для проведения автоматизированного пентестинга, а также специализированные решения для защиты критической информационной инфраструктуры. Данные разработки позволяют организациям своевременно выявлять и устранять уязвимости, моделировать возможные сценарии атак и повышать общий уровень киберустойчивости.

Важным преимуществом отечественных решений является их соответствие требованиям законодательства Российской Федерации, включая регламенты ФСТЭК и ФСБ. Кроме того, использование локальных технологий снижает зависимость от зарубежных поставщиков и минимизирует риски, связанные с ограничением доступа к обновлениям и технической поддержке.

Таким образом, деятельность российских компаний в сфере информационной безопасности способствует формированию устойчивой национальной экосистемы киберзащиты. На примере Positive Technologies можно отметить, что отечественные решения не только удовлетворяют критериям импортозамещения, но и способны конкурировать по функциональным возможностям с ведущими зарубежными аналогами, обеспечивая комплексный подход к защите информационных ресурсов.

Важным элементом обеспечения ИБ является ГосСОПКА — это государственная система обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак на информационные ресурсы Российской Федерации [26].

Она охватывает объекты критической информационной инфраструктуры (КИИ) и предусматривает обязательное подключение таких организаций к системе, с передачей сведений о киберинцидентах и уязвимостях.

Ключевым элементом структуры ГосСОПКА является Национальный координационный центр по компьютерным инцидентам (НКЦКИ), через который осуществляется сбор, анализ и распространение информации об угрозах [27].

Система призвана повысить уровень кибербезопасности в стране за счёт оперативной реакции на атаки, профилактики угроз, а также координации между организациями и государственными органами.

Также в структуру защиты входит DMZ — выделенная зона сети для размещения сервисов, которые должны быть доступны из Интернета (веб-серверы, почтовые серверы, файловые хранилища). Размещение сервисов в DMZ ограничивает доступ к внутренним ресурсам при компрометации публичных сервисов [28].

Типичные угрозы включают SQL-инъекции, XSS, подделку запросов и эксплуатацию уязвимостей в коде веб-приложений [29]. Модули безопасности приложений (WAF) и функции NGFW помогают выявлять аномальные запросы и блокировать вредоносные паттерны [24]. Также эффективна комбинация тестирования на проникновение и автоматизированных средств верификации [30].

Почта остаётся одним из главных каналов распространения фишинга и вредоносных вложений [31]. Практики защиты включают почтовые антивирусы, шлюзы с функциями почтовой фильтрации, а также анализ вложений в песочницах.

2. Внутренняя защита: сегментация, VLAN, SIEM, EPP.

Сегментация сети (включая VLAN) уменьшает площадь атаки и затрудняет проникновение злоумышленников [32]. SIEM-системы собирают события безопасности, помогают аналитикам обнаруживать инциденты в реальном времени [33][34]. Endpoint Protection обеспечивает контроль хостов и предотвращает запуск вредоносных программ.

Пентесты и решения для управления уязвимостями позволяют выявлять и устранять угрозы. Современные продукты автоматизированного пентестинга дают возможность проводить проверки регулярно [30]. Контроль соответствия (compliance) и механизмы аудита помогают поддерживать корректные настройки сервисов [24].

На рисунке 2 представлена схема обеспечения информационной безопасности организации.

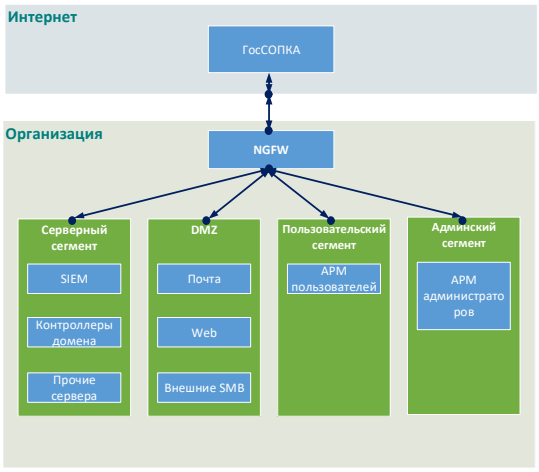


Рис. 2. Схема обеспечения информационной безопасности организации

Согласно схеме, можно выделить несколько шагов обеспечения ИБ организации:

Шаг 1. Взаимодействие с государственной системой защиты.

Организация подключается к ГосСОПКА, которая выполняет функции централизованного мониторинга и оповещения о компьютерных атаках. Через данный канал поступают рекомендации по актуальным угрозам и корректировке настроек защитных средств.

Шаг 2. Фильтрация трафика на периметре.

На внешнем рубеже установлен межсетевой экран нового поколения (NGFW), который осуществляет контроль сетевого трафика, включая фильтрацию приложений, выявление вторжений и применение геолокационных ограничений. Этот элемент играет роль центрального шлюза между Интернетом и внутренними ресурсами организации.

Шаг 3. Сегментация сети и выделение DMZ.

В инфраструктуре организации применяется разделение сети на функциональные сегменты. Демилитаризованная зона (DMZ) содержит

сервисы, доступные из Интернета (почта, web-ресурсы, внешние SMB), что позволяет изолировать их от критически важных внутренних систем.

Шаг 4. Обеспечение защиты внутренних сегментов.

Серверный сегмент включает SIEM для централизованного мониторинга событий, контроллеры домена и другие серверы. Пользовательский сегмент содержит автоматизированные рабочие места сотрудников, а административный сегмент выделен для АРМ администраторов, что минимизирует риск компрометации ключевых учетных записей.

Шаг 5. Централизованный мониторинг и реагирование.

SIEM-система агрегирует данные из всех сегментов, выявляет аномалии и формирует оповещения о потенциальных инцидентах. Это обеспечивает возможность оперативного реагирования и согласованного применения мер защиты, что особенно важно при координации с внешними структурами и выполнении требований нормативных актов.

Таким образом, проведенный в статье анализ показал, что обеспечение информационной безопасности требует комплексного подхода, включающего нормативно-правовые меры, технические решения и организационные механизмы. Рост числа и сложности атак формирует необходимость постоянной адаптации средств защиты, внедрения новых технологий (NGFW, SIEM, sandbox, EPP) и проведения регулярного тестирования защищенности. Важнейшую роль играет взаимодействие с государственной системой ГосСОПКА, обеспечивающей централизованное оповещение об угрозах. Поддержание высокого уровня киберустойчивости возможно лишь при квалифицированном управлении, интеграции отечественных решений и развитии кадрового потенциала. Таким образом, развитие информационной безопасности в России должно строиться на сочетании правовой базы, инновационных технологий и национальных компетенций.

Литература

1. Угрозы информационной безопасности в 2025 году: как избежать?// URL: https://obit.ru/blog/informatsionnaya-bezopasnost/ugrozy-informatsionnoy-bezopasnosti-v-2025-godu-kak-izbezhat/ (дата обращения: 20.09.2025).
2. Кибербезопасность на пике спроса: что движет отраслью в 2024–2025 годах// URL: https://www.anti-malware.ru/analytics/Technology Analysis/Cybersecurity-market-trends-2024-2025 (дата обращения: 20.09.2025).
3. Информационная безопасность (рынок России) // URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья%3AИнформационная_безопасность_%28рынок_России%29 (дата обращения: 20.09.2025).
4. Раденса. Кибератаки в 2024 году: статистика и тенденции. URL: https://newsletter.radensa.ru/archives/8598 (дата обращения: 20.09.2025).
5. Positive Technologies. Аналитика фишинговых атак 2024. URL: https://ptsecurity.com/ru-ru/research/analytics/kakimi-budut-fishingovye-ataki-v-blizhaishem-buduschem/ (дата обращения: 20.09.2025).
6. Точно. Россия — одна из стран с высоким уровнем киберугроз. URL: https://techno.st/materials/rossiia-odna-iz-stran-s-ocen-vysokim-urovnem-kiberugroz-no-do-policii-doxodit-mense-poloviny-prestuplenii-i-tolko-cetvert-iz-nix-raskryvaiut (дата обращения: 20.09.2025).
7. Frank Media. Масштабные утечки данных в 2023 году. URL: https://frankmedia.ru/150909 (дата обращения: 20.09.2025).
8. InfoWatch. Объем утечек персональных данных в мире увеличился вдвое. URL: https://www.infowatch.ru/company/presscenter/news/obyem-utechek-persdannykh-v-mire-vyros-vdvoye (дата обращения: 20.09.2025).
9. Cyberint. Ransomware Annual Report 2024. URL: https://cyberint.com/blog/research/ransomware-annual-report-2024/ (дата обращения: 20.09.2025).
10. F6. Cybercrime Trends Annual Report 2023–2024. URL: https://www.f6.ru/media-center/press-releases/cybercrime-trends-annual-report-2023-2024/ (дата обращения: 20.09.2025).
11. Kaspersky ICS CERT. APT and financial attacks on industrial organizations in Q4 2024. URL: https://ics-cert.kaspersky.ru/publications/reports/2025/03/25/apt-and-financial-attacks-on-industrial-organizations-in-q4-2024/ (дата обращения: 20.09.2025).
12. Wezom. 6 трендов кибербезопасности в 2024 году. URL: https://wezom.com.ua/blog/6-trendov-kiberbezopasnosti-v-2024-godu (дата обращения: 20.09.2025).
13. Phishman. Deepfake как новая угроза в кибербезопасности. URL: https://phishman.ru/blog/2025 (дата обращения: 20.09.2025).
14. Habr. Использование генерирующего ИИ в кибератаках. URL: https://habr.com/ru/articles/896972/ (дата обращения: 20.09.2025).
15. ENISA. ENISA Threat Landscape 2024. URL: https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2024
16. Kaspersky. Kaspersky Security Bulletin 2024. URL: https://securelist.com/ksb-2024-statistics/114795/
17. Kaspersky. Kaspersky reports nearly 900 million phishing attempts in 2024. URL: https://www.kaspersky.com/about/press-releases/kaspersky-reports-nearly-900-million-phishing-attempts-in-2024
18. Group-IB. Hi-Tech Crime Trends 2023/2024. URL: https://www.group-ib.com/landing/hi-tech-crime-trends-2023-2024/ (дата обращения: 20.09.2025).
19. Reuters. FBI says cybercrime costs rose to at least $16 billion in 2024. URL: https://www.reuters.com/world/us/fbi-says-cybercrime-costs-rose-least-16-billion-2024-2025-04-23/ (дата обращения: 20.09.2025).
20. Cybersecurity Ventures. Cybercrime to Cost the World $8 Trillion in 2023. URL: https://cybersecurityventures.com/cybercrime-to-cost-the-world-8-trillion-annually-in-2023/ (дата обращения: 20.09.2025).
21. Fortinet. What is an Intrusion Prevention System (IPS)? URL: https://www.fortinet.com/ (дата обращения: 20.09.2025).
22. Check Point (TAdviser). Информация о решениях Check Point и рынке в РФ. URL: https://www.tadviser.ru/ (дата обращения: 20.09.2025).
23. Positive Technologies: компания в области информационной безопасности / официальная информация. URL: https://ptsecurity.com/ru-ru/about/ (дата обращения: 06.09.2025).
24. ГосСОПКА. Государственная система обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак на информационные ресурсы Российской Федерации. URL: https://g-sopka.ru/

Information security - provisioning mechanism, trends, challenges, prospects

Gorshkov E.A., Chugunova O.A., Sapozhnikova E.S.

Saratov State Law Academy, Russian Open Academy of Transport (ROAT), Russian University of Transport (MIIT), Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article discusses current information security threats, trends in cybercrime, and approaches to ensuring protection in a complex cyberthreat landscape. It provides statistical data on the scale of attacks, data breaches, and the use of new technologies by attackers, including generative artificial intelligence and deepfake. The article also analyzes technical and organizational protection measures, such as network segmentation, the implementation of NGFW, IDS/IPS, WAF, SIEM, endpoint protection tools, and penetration testing and auditing. Special attention is paid to the role of domestic solutions and the state system GosSOPKA as a key element of national cyber resilience. Based on the analysis, the main problems have been identified and promising areas for the development of the information security ecosystem in Russia have been outlined.

Keyword: information security; cyber threats; phishing; ransomware; data leaks; deepfake; generative AI; NGFW; SIEM; EPP; DMZ; GosSOPKA; Positive Technologies.

References

1. Information security threats in 2025: how to avoid? // URL: https://obit.ru/blog/informatsionnaya-bezopasnost/ugrozy-informatsionnoy-bezopasnosti-v-2025-godu-kak-izbezhat/ (access date: 20.09.2025).
2. Cybersecurity at the peak of demand: what drives the industry in 2024-2025 // URL: https://www.anti-malware.ru/analytics/Technology_Analysis/Cybersecurity-market-trends-2024-2025 (access date: 20.09.2025).
3. Information security (Russian market) // URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья%3AИнформационная_безопасность_%28рынок_России%29 (access date: 20.09.2025).
4. Radens. Cyber attacks in 2024: statistics and trends. URL: https://newsletter.radensa.ru/archives/8598 (access date: 20.09.2025).
5. Positive Technologies. Phishing attack analytics 2024. URL: https://ptsecurity.com/ru-ru/research/analytics/kakimi-budut-fishingovye-ataki-v-blizhaishem-buduschem/ (дата обращения: 20.09.2025).
6. Exactly. Russia is one of the countries with a high level of cyber threats. URL: https://techno.st/materials/rossiia-odna-iz-stran-s-ocen-vysokim-urovnem-kiberugroz-no-do-policii-doxodit-mense-poloviny-prestuplenii-i-tolko-cetvert-iz-nix-raskryvaiut (access date: 20.09.2025).
7. Frank Media. Massive data breaches in 2023. URL: https://frankmedia.ru/150909 (access date: 20.09.2025).
8. InfoWatch. The volume of personal data leaks in the world has doubled. URL: https://www.infowatch.ru/company/presscenter/news/obyem-utechek-persdannykh-v-mire-vyros-vdvoye (access date: 20.09.2025).
9. Cyberint. Ransomware Annual Report 2024. URL: https://cyberint.com/blog/research/ransomware-annual-report-2024/ (access date: 20.09.2025).
10. F6. Cybercrime Trends Annual Report 2023–2024. URL: https://www.f6.ru/media-center/press-releases/cybercrime-trends-annual-report-2023-2024/ (access date: 20.09.2025).
11. Kaspersky ICS CERT. APT and financial attacks on industrial organizations in Q4 2024. URL: https://ics-cert.kaspersky.ru/publications/reports/2025/03/25/apt-and-financial-attacks-on-industrial-organizations-in-q4-2024/ (access date: 20.09.2025).
12. Wezom. 6 cybersecurity trends in 2024. URL: https://wezom.com.ua/blog/6-trendov-kiberbezopasnosti-v-2024-godu (access date: 20.09.2025).
13. Phishman. Deepfake as a new threat in cybersecurity. URL: https://phishman.ru/blog/2025 (access date: 20.09.2025).
14. Habr. Use of generating AI in cyberattacks. URL: https://habr.com/ru/articles/896972/
15. ENISA. ENISA Threat Landscape 2024. URL: https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2024

Проблемы реализации предпринимательского образования в России

Чудновский Алексей Данилович
д.э.н., заведующий кафедрой управления в международном бизнесе и индустрии туризма, Государственный университет управления, chudnovskiy@guu.ru,

Омаров Эдуард Закирович
кандидат психологических наук, директор института «Международная школа предпринимательства», Тюменский государственный университет, om-t72@inbox.ru

В статье рассматриваются актуальные проблемы развития и реализации предпринимательского образования в России. Отмечается, что несмотря на возросший интерес студентов к освоению предпринимательских компетенций, система подготовки предпринимателей сталкивается с рядом системных затруднений. К числу ключевых проблем относятся: устойчивые социальные стереотипы и негативное восприятие предпринимательской деятельности; позднее формирование предпринимательских навыков из-за отсутствия школьных дисциплин, ориентированных на предпринимательское дело; ограниченный доступ к качественным образовательным программам; узкое понимание предпринимательства как отдельного вида деятельности, а также недостаточная интеграция образовательных учреждений с бизнесом и государственными структурами. Подчеркивается необходимость раннего формирования предпринимательского мышления, междисциплинарного подхода к подготовке специалистов и создания эффективной системы взаимодействия между ключевыми акторами – государством, бизнесом, наукой и образовательными организациями.
Ключевые слова: предпринимательство, предпринимательское образование, предпринимательские навыки, образовательные программы, образовательные учреждения.

Стимулирование предпринимательской активности населения выступает одной из приоритетных задач, декларируемых на официальном уровне. Так, в частности, важность предпринимательства для развития национальной экономки и повышения качества жизни населения была обозначена еще в 2017 году в рамках положений Стратегии развития малого и среднего предпринимательства в России до 2030 года. Предпринимательство – как в России, так и за рубежом – рассматривается в качестве условия и предпосылки инновационного развития и улучшения отраслевой структуры экономики, социального развития и обеспечения оптимального уровня занятости. Как отмечает В.С. Никольский, предприниматели – это «существенный, жизненно важный компонент современного российского социума, а развитие российско-центричного предпринимательства отвечает запросам страны в укреплении конкурентоспособности отраслей национальной экономики в интересах российских граждан, регионов и социальных групп общества» [5].

Учитывая вышеизложенное, вполне естественным представляется значимость тематики предпринимательского образования в современном научном дискурсе.

Специалисты активно обсуждают различные аспекты обучения предпринимательскому делу. В российской научной литературе и периодике рассматриваются такие вопросы, как взаимосвязь между предпринимательской активностью и качеством предпринимательского образования, влияние предпринимательского образования на макроэкономические показатели, практики обучения предпринимательству. П.С. Сорокин отмечает: «несмотря на экспоненциальный рост исследований вопроса обучения предпринимательству, не существует консенсуса в рецептах, как именно выстраивать дизайн этого обучения, в конкретных подходах к образовательным практикам» [5].

В условиях трансформации современной экономики и возрастания значимости предпринимательской активности вполне закономерным представляется повышенный интерес студентов российских вузов к формированию компетенций, необходимых для осуществления предпринимательской деятельности на профессиональном уровне. Современная социально-экономическая действительность требует от выпускников не только теоретического знания сущности предпринимательства, но и владения навыками квалифицированного выполнения предпринимательских функций, а также принципов эффективного ведения бизнес-процессов и развития профессиональных бизнес-коммуникаций [8].

Нельзя не согласиться с Ю.Б. Рубиным и Д.П. Можжухиным в том, что исключительную важность представляет идентификация проблем с внедрением в российскую практику современных подходов к обучению предпринимательству и иных затруднений, возникающих в реализации предпринимательского образования [9].

Рассмотрим некоторые проблемы реализации предпринимательского образования в России более подробно. Прежде всего следует отметить наличие в массовом сознании заблуждений и стереотипов о предпринимательской деятельности и личности предпринимателя. Низкий уровень предпринимательской активности, низкая грамотность населения в предпринимательской сфере, невысокий спрос на образовательные услуги в области предпринимательского дела, небольшое количество вузов, осуществляющих подготовку профессиональных предпринимателей – все это во многом обусловлено сформировавшимся в обществе устойчивым мифом о том, что предпринимателем можно стать, опираясь исключительно на практический опыт, а изучение фундаментальных знаний о предпринимательском деле является неэффективной тратой времени [2]. Данное мнение можно подтвердить и тем фактом, что доля предпринимателей, получивших соответствующее образование, является крайне малой.

Эта проблема тесно связана с распространенным заблуждением о том, что в общественном сознании предприниматель – это человек, обладающий определенным набором личностных качеств, способный проявить «оригинальность в поиске путей увеличения своего собственного богатства, власти и престижа» [6]. Предпринимателей не воспринимают как квалифицированных специалистов, обладающих знаниями, умениями и навыками в области экономики, менеджмента, маркетинга, логистики и проч.

Более того, часть населения априори негативно воспринимает предпринимательскую деятельность, что обусловлено историко-экономическим факторами. Речь идет о том, что в период колоссальных изменений институциональных и экономических условий с начала 1990-х гг. предпринимательская деятельность фактически отождествлялась с нелегальной экономической деятельностью. Несмотря на то, что спустя десятилетие государству удалось достигнуть относительной экономической и социальной стабильности, сокращения теневого сектора экономики, негативные представления о предпринимателях продолжали сохраняться у значительной части граждан [10]. Схожий тезис выражает М.К. Джумагулов: до сих пор у многих имеется укорененное представление «о предпринимательской деятельности как о не достойном порядочного человека занятии», что говорит о неоднозначном отношении общества к бизнесу и к предпринимателю в частности: общество ему не доверяет и отвергает [2, 6].

Все вышеописанное непосредственно влияет на реализацию образовательных программ в области предпринимательского дела и на интерес абитуриентов к данной специальности. Данное затруднение усугубляется тем, что в течение долгого времени предпринимательское образование в России ориентировалось на неформальное образование «с применением технологий бизнес-тренингов, краткосрочных целевых курсов и различных более продолжительных программ» [2]. Данная ориентация в некоторой степени сохраняется до сих пор – несмотря на то, что такой подход существенно уступает многолетнему, целевому, фундаментальному вузовскому образованию.

В реализации предпринимательского образования наблюдается еще одна проблема, связанная с тем, что обучение бизнес-практикам в нашей стране начинается лишь с момента поступления в вуз. Тем не менее, в научной литературе и периодике все чаще высказываются мнения о том, что многие школьники ограничены в выборе будущей профессиональной траектории, поскольку не знакомы с сущностью и перспективами предпринимательской деятельности. В результате рынок труда получает молодых специалистов, которые получили образование в сфере, неинтересной им самим.

Данные предпосылки позволяют сделать вывод о необходимости внедрения, во-первых, более эффективных мер профориентационной работы в старших классах школы, а во-вторых, внедрения в программы школ курсов в области предпринимательского дела. В системе среднего общего образования следует уделить внимание не только предпринимательскому делу, но и смежным областям – экономическим дисциплинам, проектной деятельности, финансам и проч.

По мнению С.Л. Сазановой и М.В. Марковой, уже в школе следует начинать формирование так называемого предпринимательского мышления и привлекательного образа предпринимательства [10].

К данному вопросу обращаются, помимо прочих, А.И. Копытова и Д.А. Мартыненко. Предпринимательское мышление можно формировать уже в школьном возрасте, следовательно, «общее образование тоже должно содержать в себе элементы предпринимательского образования» [4]. В качестве положительных примеров подобных инициатив авторы приводят дисциплину для 10 класса «Основы предпринимательства», программу дополнительного образования для 6 класса «Юный предприниматель», программу внеурочной деятельности «Основы предпринимательства» для 10 класса, реализуемые в школах г. Томска [4]. Практика российских школ накопила положительный опыт внедрения и иных инициатив – от внеурочных занятий, проблемных семинаров, встреч со специалистами, элективных и факультативных курсов до проведения профильных мероприятий по предпринимательству. Однако такие формы работы пока носят эпизодический характер.

Отметим также проблему доступа к качественному образованию в области предпринимательского дела. На сегодняшний день в нашей стране имеется две основные траектории получения образования подобного рода – на базе частных институтов (бизнес-курсы, тренинги, частные вузы) и на базе государственных вузов, имеющих соответствующие факультеты или кафедры.

Наблюдается рост доли частных образовательных структур – онлайн-курсов, тренингов, частных бизнес-школ, частных вузов. Недостатком обучения в подобных учреждениях выступают: недостаточная фундаментальность, фрагментарность знаний, высокая стоимость обучения, что ограничивает их доступность для широких слоев населения, проблема признания дипломов и сертификаций работодателями. Государственные программы, в свою очередь, критикуют за избыток теоретических знаний в ущерб практике, за низкое качество образования, за устаревание обучающего контента, а также за игнорирование изменений в экономике и на рынке труда [7].

Рассмотрим еще одну проблему рассматриваемой области. На сегодняшний день предпринимательская деятельность как понятие трактуется крайне узко – как отдельный вид деятельности, подготовка к которой осуществляется в рамках специализированных программ. На самом деле предпринимательство является частью большинства современных профессий, что особенно актуально на современном этапе, когда увеличивается доля работников-фрилансеров, самозанятых, ремесленников, индивидуальных предпринимателей.

Следовательно, изучение основ предпринимательской деятельности и смежных дисциплин является важным в обучении студентов различных специализаций, а не только будущих менеджеров и предпринимателей. Представители совершенно разных профессиональных групп могут и должны обладать предпринимательским мышлением. При этом, как отмечают М.Л. Зельдин и М.Р. Коршунова, специфика «перехода в предпринимательскую деятельность из разных профессий изучается мало» [3]. Будущие специалисты должны отождествлять самих себя не только с профессией, но и с предпринимательством – инициативным самостоятельным выбором собственной профессиональной, экзистенциальной и, конечно же, финансовой траектории.

Таким образом, можно утверждать, что предпринимательская деятельность выходит далеко за рамки традиционного понимания бизнеса. Она трансформируется в универсальную форму профессионального и личностного самоопределения, отражающую ключевые тенденции постиндустриального общества – индивидуализацию, мобильность, ответственность за собственный успех.

В данной связи можно сделать вывод о необходимости формирования у обучающихся так называемого предпринимательского мировоззрения, включающего готовность к риску, способность к рефлексии, стратегическому планированию, а также умение выстраивать и реализовывать собственные проекты в условиях неопределенности. Данный тип мышления становится неотъемлемой частью профессиональной компетентности вне зависимости от профиля подготовки. Таким образом, интеграция предпринимательского образования в подготовку специалистов различных направлений должна рассматриваться не как факультативный элемент, а как структурный компонент образовательных программ. Подобный подход позволит не только повысить конкурентоспособность выпускников на рынке труда, но и содействовать формированию активной, ответственной личности, способной к самостоятельному принятию решений и самостоятельной активности в рамках профессиональной сферы.

Одним из барьеров в реализации предпринимательского образования выступает изолированность обучения в рамках образовательного пространства вуза. Безусловно, для того чтобы стать предпринимателем, одних лишь вузовских аудиторных лекций и семинаров будет недостаточно. В данной связи можно сделать вывод о том, что повышение качества предпринимательского образования требует создания интегрированной системы взаимодействия между основными акторами – бизнесом, государством, образовательными организациями и научным сообществом [1].

Государство в данном контексте выступает регулятором и координатором, формирующим нормативно-правовую и финансово-экономическую основу развития предпринимательского образования. Его функции включают разработку образовательных стандартов, стимулирование инновационной активности, поддержку программ раннего профориентирования и обеспечение механизмов государственной поддержки молодежного предпринимательства. Бизнес-сообщество выполняет роль практико-ориентированного партнера образовательных учреждений. Оно обеспечивает данные об актуальных запросах и тенденциях рынка труда, участвует в разработке учебных программ, организации стажировок, наставничества и экспертной оценки образовательных результатов. Таким образом, бизнес становится не только потребителем кадров, но и активным участником образовательного процесса. Образовательные учреждения (школы, колледжи, вузы) формируют основу для поэтапного развития предпринимательских компетенций обучающихся. Образовательные учреждения интегрируют элементы образовательного контента, связанные с предпринимательским делом, в различные дисциплины, стимулируют исследовательскую активность обучающихся и создают такую образовательную среду, которая будет стимулировать формирование предпринимательского мышления и предпринимательской интенции. Научное сообщество обеспечивает методологическое сопровождение процесса, разрабатывает модели, диагностические инструменты и технологии формирования предпринимательских компетенций, а также проводит оценку эффективности взаимодействия всех участников.

Систематическое и плодотворное сотрудничество между вышеописанными акторами должно быть обеспечено институционально. Так, можно предположить, что эффективное взаимодействие между акторами обеспечивается через создание сетевых партнерств, совместных программ, инкубаторов и акселераторов. А.А. Сидорова говорит о том, что требуется создавать частно-государственные мегахолдинги и территориальные кластеры, включающие в себя крупные производства, структуры малого и среднего бизнеса [11].

Таким образом, основными проблемами реализации предпринимательского образования в России выступают:

1. Социальные стереотипы и искажённое **восприятие предпринимательства.** В массовом сознании продолжает существовать стереотип о предпринимательстве как о деятельности, основанной исключительно на практическом опыте и личных качествах, а не на профессиональных знаниях. Негативное отношение к бизнесу, сформировавшееся в 1990-е годы, по-прежнему препятствует росту интереса к предпринимательскому образованию и снижает престиж профессии предпринимателя.

2. Недостаточная профориентация и позднее формирование предпринимательских компетенций. Обучение предпринимательству в России, как правило, начинается лишь в вузе, когда выбор профессиональной траектории уже осуществлён. Отсутствие предпринимательских курсов в школе приводит к тому, что молодёжь не осознаёт возможностей и ценности данной сферы.

3. Ограниченный доступ к качественному предпринимательскому образованию. Существующие образовательные траектории – частные бизнес-школы и государственные вузы – характеризуются различными недостатками: частные курсы отличаются высокой стоимостью и фрагментарностью знаний, тогда как государственные программы чрезмерно теоретизированы и не соответствуют динамике рынка труда.

4. Узкое понимание предпринимательства. Предпринимательство по-прежнему рассматривается как узкая профессиональная деятельность, хотя в современных условиях оно является компонентом большинства профессий. Необходимо развивать предпринимательское мышление у студентов всех направлений подготовки.

5. Изолированность образовательного процесса и слабая координация. Современное предпринимательское образование недостаточно интегрировано с реальной бизнес-средой. Для повышения его эффективности требуется системное взаимодействие государства, бизнеса, образовательных и научных институтов.

Таким образом, успешная реализация предпринимательского образования в России возможна только при условии раннего вовлечения учащихся в предпринимательскую деятельность, широкого внедрения междисциплинарного подхода, преодоления институциональной разобщенности и активного формирования культуры предпринимательства в общественном сознании. Такой комплексный подход позволит повысить качество предпринимательского образования, увеличить интерес молодежи к предпринимательской деятельности и обеспечить подготовку конкурентоспособных, инициативных специалистов, способных успешно вести бизнес в современных экономических условиях.

Литература

1. Алдошина, М. И. Формирование предпринимательских компетенций обучающихся при взаимодействии образования, науки и производства (на основе воспитательной педагогики А. С. Макаренко) / М. И. Алдошина // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2018. – № 3 (50). – С. 84–97.
2. Джумагулов, М. Т. Анализ состояния предпринимательского образования в современной России / М. Т. Джумагулов // Научные труды Московского гуманитарного университета. – 2021. – № 1. – С. 31–39.
3. Зельдин, М. Л. Формирование предпринимательского намерения у представителей разных профессий и оценка роли образования / М. Л. Зельдин, М. Р. Коршунова // ЭПП. – 2021. – № 5. – С. 1211–1236.
4. Копытова, А. И. Формирование предпринимательского мышления у школьников: обзор практик, обоснование актуальности, разработка и апробация измерительных материалов / А. И. Копытова, Д. А. Мартыненко // СНВ. – 2024. – № 4. – С. 140–146.
5. Никольский, В. С. Предпринимательское образование как предмет научного исследования / В. С. Никольский [и др.] // Высшее образование в России. – 2023. – № 6. – С. 38–53.
6. Омаров, Э. З. Формирование предпринимательской образовательной парадигмы: эволюция и генезис основных понятий / Э. З. Омаров // ЭПП. – 2024. – № 10. – С. 5901–5912.
7. Подоляко, Д. А. Особенности внедрения бизнес-образования в России: частные пути и государственные программы. Основные отличия и оценка эффективности / Д. А. Подоляко // ЭПП. – 2024. – № 11. – С. 6363–6372.
8. Рубин, Ю. Б. Высшее предпринимательское образование в России: диагностика проблемы / Ю. Б. Рубин // Высшее образование в России. – 2015. – № 11. – С. 5–17.
9. Рубин, Ю. Б., Можжухин, Д. П. Высшее предпринимательское образование: ориентиры становления и смягчения ограничений / Ю. Б. Рубин, Д. П. Можжухин // Высшее образование в России. – 2022. – № 11. – С. 106–121.
10. Сазанова, С. Л., Маркова, М. В. Бизнес-образование, институт предпринимательства и предпринимательская деятельность в современной России / С. Л. Сазанова, М. В. Маркова // Управление. – 2016. – № 1 (11). – С. 79–83.
11. Сидорова, А. А. Экономика знаний и предпринимательские университеты: сущностные характеристики и особенности становления в современной России / А. А. Сидорова // Государственное управление. Электронный вестник. – 2018. – № 66. – С. 77–91.

Problems of implementing entrepreneurship education in Russia

Omarov E.Z.
Tyumen State University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article examines current issues in the development and implementation of entrepreneurship education in Russia. It notes that despite increased student interest in mastering entrepreneurial competencies, the entrepreneurship training system faces a number of systemic challenges. Key issues include persistent social stereotypes and negative perceptions of entrepreneurship; the late development of entrepreneurial skills due to the lack of school subjects focused on entrepreneurship; limited access to high-quality educational programs; a narrow understanding of entrepreneurship as a separate activity; and insufficient integration of educational institutions with business and government agencies. The article emphasizes the need for early development of entrepreneurial thinking, an interdisciplinary approach to training specialists, and the creation of an effective system of interaction between key actors — government, business, science, and educational organizations.

Keywords: entrepreneurship, entrepreneurship education, entrepreneurial skills, educational programs, educational institutions.

References

1. Aldoshina, M. I. Formation of entrepreneurial competencies of students in the interaction of education, science and production (based on the educational pedagogy of A. S. Makarenko) / M. I. Aldoshina // Domestic and foreign pedagogy. - 2018. - No. 3 (50). - P. 84-97.
2. Dzhumagulov, M. T. Analysis of the state of entrepreneurship education in modern Russia / M. T. Dzhumagulov // Scientific works of the Moscow University for the Humanities. - 2021. - No. 1. - P. 31-39.
3. Zel'din, M. L. Formation of entrepreneurial intentions among representatives of different professions and assessment of the role of education / M. L. Zel'din, M. R. Korshunova // EPP. - 2021. - No. 5. - P. 1211-1236.
4. Kopytova, A. I. Formation of entrepreneurial thinking in schoolchildren: a review of practices, justification of relevance, development and testing of measuring materials / A. I. Kopytova, D. A. Martynenko // SNV. - 2024. - No. 4. - Pp. 140-146.
5. Nikolsky, V. S. Entrepreneurship education as a subject of scientific research / V. S. Nikolsky [et al.] // Higher education in Russia. - 2023. - No. 6. - Pp. 38-53.
6. Omarov, E. Z. Formation of an entrepreneurial educational paradigm: evolution and genesis of basic concepts / E. Z. Omarov // EPP. - 2024. - No. 10. - Pp. 5901-5912.
7. Podolyako, D. A. Features of the Implementation of Business Education in Russia: Private Paths and State Programs. Key Differences and Evaluation of Effectiveness / D. A. Podolyako // EPP. - 2024. - No. 11. - Pp. 6363-6372.
8. Rubin, Yu. B. Higher Entrepreneurial Education in Russia: Problem Diagnosis / Yu. B. Rubin // Higher Education in Russia. - 2015. - No. 11. - Pp. 5-17.
9. Rubin, Yu. B., Mozhzhukhin, D. P. Higher Entrepreneurial Education: Benchmarks for Development and Mitigation of Restrictions / Yu. B. Rubin, D. P. Mozhzhukhin // Higher Education in Russia. - 2022. - No. 11. - Pp. 106-121.
10. Sazanova, S. L., Markova, M. V. Business education, the institution of entrepreneurship and entrepreneurial activity in modern Russia / S. L. Sazanova, M. V. Markova // Management. - 2016. - No. 1 (11). - P. 79-83.
11. Sidorova, A. A. Knowledge economy and entrepreneurial universities: essential characteristics and features of formation in modern Russia / A. A. Sidorova // Public administration. Electronic Bulletin. - 2018. - No. 66. - P. 77-91.

Повышение конкурентоспособности предприятия, использующего Product Management в системе дифференциации бизнеса

Соловьева Марина Викторовна
кандидат экономических наук, доцент кафедры операционного и отраслевого менеджмента, Финансовый университет при Правительстве РФ», msolovieva@fa.ru

Российский рынок изделий характеризуется насыщенностью и жёсткой конкуренцией, где ценовые войны снижают маржинальность. Поэтому опора только на ценовые преимущества уже не обеспечивает устойчивого развития: необходима уникальная ценность для потребителя. Необходимость поиска уникальной ценности особенно обострилась с развитием многоканальной торговли, усилившей противоречие между оффлайн-дистрибьюторами и онлайн-каналами. Маркетплейсы, являясь драйвером продаж, одновременно снижают прибыльность и подрывают интересы партнёров. Для многих брендов это выражается в конфликте каналов и слабых позициях на маркетплейсах по сравнению с конкурентами.

Ключевые слова: конкурентоспособность, дифференциация бизнеса, product management, стратегия повышения конкурентоспособности.

Введение

Решением обозначенных проблем в мировой практике становится продуктовый менеджмент, который сочетает стратегическое планирование с ориентацией на ценность для клиента и требования каналов [27]. В российских условиях его значимость усиливается требованиями потребительского законодательства: Закон РФ «О защите прав потребителей» устанавливает нормы качества и информирования [2]. Для брендов это означает необходимость интегрировать Product Management и Agile в стратегию развития, чтобы сбалансировать интересы потребителей и партнёров.

Новизна исследования заключается в интеграции Product Management, Agile и стратегии «Голубого океана» [5]. Такой синтез открывает новые возможности дифференциации и укрепления рыночных позиций в условиях омниканальности, оставаясь недостаточно изученным в российских исследованиях.

Объектом исследования является деятельность ООО «Джилауф Рус» в условиях многоканальной торговли, а предметом использование методологии Product Management и Agile как инструментов стратегической дифференциации и снижения конфликта каналов. Цель исследования заключается в разработке и обосновании стратегии повышения конкурентоспособности бренда Zegor™ на российском рынке с использованием принципов Product Management, Agile и Blue Ocean Strategy. Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Изучить теоретические основы Product Management, Agile и Blue Ocean Strategy [3; 5; 8; 10];
2. Провести анализ внешней среды (PESTLE) и внутренних факторов (SWOT) бренда Zegor™;
3. Определить ключевые потребительские задачи методом Jobs To Be Done и разработать Customer Journey Map [9];
4. Исследовать особенности многоканальной торговли и причины конфликта между каналами, выявить слабые позиции бренда на маркетплейсах;
5. Разработать проектные предложения по повышению конкурентоспособности на основе интеграции PM, Agile и Blue Ocean Strategy;
6. Оценить ожидаемый эффект и предложить систему KPI для контроля реализации стратегии.

Теоретическая значимость заключается в развитии концепции стратегической дифференциации через интеграцию инструментов Product Management, Agile и Blue Ocean Strategy, что расширяет теорию продуктового управления.

Практическая значимость заключается в том, что предложенные меры способны обеспечить снижение зависимости от ценовой конкуренции, укрепление позиций маркетплейсах, рост маржинальности и рыночной доли, а также повышение лояльности дистрибьюторов за счёт сбалансированной продуктовой и ценовой стратегии.

Теоретическую основу составили труды классиков маркетинга и стратегического менеджмента (Ф. Котлер, К. Келлер [3]; А. Остервальдер [4]; Ч. Ким, Р. Моборн [5]; И. Ансофф [6]; М. Портер [7]; К. Кристенсен [9]; Р. Каплан, Д. Нортон [8]), а также исследования российских авторов по омниканальности и гибким методам управления [12, 14–17].

Методологическая база - Agile/Lean Startup (гибкие методологии и подход «бережного старта» [10, 27–31]), стратегический анализ (SWOT - Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats; PESTLE - Political, Economic, Social, Technological, Legal, Environmental), инструменты CJM (Customer Journey Map — «карта пути клиента») и JTBD (Jobs To Be Done - теория «работ», которые пользователь стремится «завершить») [9], а также подход Blue Ocean Strategy (BOS) [5]. В проектной части применяются инструментальные рамки: OKR (Objectives and Key Results - «цели и ключевые результаты») для постановки целей и иерархии ключевых результатов [1], BSC (Balanced Scorecard - «сбалансированная система показателей») для декомпозиции KPI и контроля реализации [8], RICE (Reach, Impact, Confidence, Effort - «охват, воздействие, уверенность, усилия») для приоритизации инициатив (в составе продуктовых практик [11]), а также CAM (Competitive Advantage Matrix - «матрица конкурентного преимущества») для оценки дифференциации продуктовых альтернатив [13]. В рамках BOS используется решётка ERRC (Eliminate–Reduce–Raise–Create - «устранить–снизить–повысить–создать») как связка с канвой ценности [5].

Информационную базу исследования составили: учебно-методические источники по стратегии, маркетингу и инновациям [3–7, 8–10, 11]; публикации российских исследователей по омниканальности и гибким методам управления [12, 14–17]; аналитические отчёты McKinsey/BCG по agile-трансформациям и операционным моделям [27–31]; отраслевые обзоры российского e-commerce и рынка сантехнических изделий [19–21]; а также прикладные данные по бренду Zegor™: официальный сайт и каталоги [33–34], выгрузки mpstats по маркетплейсам [35] и публичная бухгалтерская отчётность (RFSD) [32].

Ограничения и рамки исследования. Аналитический фокус ограничен рынком Российской Федерации, категорией смесителей (кухня, умывальник, ванна; душевые системы и аксессуары исключены), а также периодом 2021-2025 гг. Данные по e-commerce собраны из открытых витрин маркетплейсов (Wildberries, Ozon) и 30-дневных выгрузок mpstats [35]; корпоративные сведения, требующие доступа к личным кабинетам продавцов, не использовались и в расчётах не учитывались. Канальные и ассортиментные метрики собираются по маркетплейсам Wildberries и Ozon (открытые витрины и 30-дневные срезы mpstats) и интерпретируются в пределах соответствующих площадок [35]. Финансовый анализ компании выполняется по публичной отчётности RFSD и отражает совокупную деятельность (онлайн и офлайн-каналы) [32].

Основная часть

Современные компании сталкиваются с необходимостью не только запускать новые продукты, но и управлять ими как источниками устойчивой ценности и конкурентного преимущества. В условиях высокой конкуренции, ускоренного цикла разработки и растущих требований со стороны клиентов преимущество получают те организации, которые умеют гибко управлять не проектами, а рыночными предложениями.

В этой логике продуктовый менеджмент (Product Management, PM) приобретает стратегическое значение. Он соединяет бизнес-цели, поведенческие инсайты и технологические возможности, превращая намерения компании в воспроизводимые решения с доказанной востребованностью. Продуктовая логика позволяет перейти от выполнения задач к системной проверке гипотез, от планирования - к быстрой адаптации. Таким образом, продуктовый подход становится механизмом операционализации стратегии, превращая стратегические ориентиры компании в конкретные управляемые продуктовые решения. В этой системе координат продукт-менеджер выполняет не техническую или проектную роль, а выступает архитектором ценности, соединяющим пользовательские задачи и бизнес-цели. Как заметил М. Каган, «задача продукт-менеджера — не писать код и не управлять проектом, а создавать продукт, который клиенты полюбят, и который принесёт бизнесу успех» [11].

Концепция продуктового менеджмента формировалась на пересечении маркетинга, инженерных дисциплин и проектного управления. В начальной фазе развития PM рассматривался как координатор разработки и заказчик функционала. Однако усложнение рынков, усиление цифровой конкуренции и ускорение жизненного цикла продуктов привели к перераспределению акцентов. Сегодня продуктовый менеджмент — это функция, влияющая на **рост, экономику продукта и архитектуру бизнес-модели**.

Развитие продуктового подхода можно представить как три последовательных уровня зрелости: **тактический PM** фокусируется на сроках, бэклоге и релизах; о**перационный PM** управляет пользовательским опытом, ценностью, метриками и unit-экономикой; с**тратегический PM** влияет на бизнес-модель, масштабирование и устойчивое рыночное отличие.

Подобные типы продуктовых ролей представлены в практике ведущих компаний: от продуктового менеджера с полномочиями генерального управляющего (как в Procter & Gamble), до менеджеров по росту и стратегических продуктовых менеджеров, действующих в технологических компаниях вроде Google и Spotify. В первом случае акцент делается на финансовую ответственность и управление бизнес-юнитом, во втором — на масштабирование продукта и реализацию стратегических приоритетов на уровне продуктового портфеля. Во всех случаях продукт рассматривается не как объект производства, а как **центральный элемент системы устойчивого роста**.

Одним из ключевых изменений в современном подходе стало смещение внимания от набора функций к решению задач пользователя. Это отражает модель Jobs To Be Done (JTBD), согласно которой клиент «нанимает» продукт для выполнения конкретной «работы». Возникает акцент на полезность, применимость и результат, а не просто на наличие фич. Как подчёркивает Кристенсен: «Инновации в меньшей степени связаны с производством чего-то нового и в большей — с предложением чего-то нового и важного клиентам» [9, с. 81].

Важно подчеркнуть, что PM не дублирует маркетинг, а **работает с продуктом как с носителем бизнес-значимости**, воплощая гипотезу ценности на уровне интерфейса, функционала и экономической модели. В отличие от бренд-менеджера, который сосредоточен на восприятии и позиционировании, PM отвечает за то, **как продукт решает задачи пользователя и влияет на рост бизнеса**. «Мы рассматриваем маркетинг-менеджмент как искусство и науку выбора целевых рынков… посредством создания, предоставления и продвижения значимых для них ценностей» [3, с. 20].

Современный продуктовый менеджер работает в условиях неопределённости и постоянно меняющегося ландшафта пользовательских ожиданий. Его основные задачи включают: выявление пользовательских задач и формулировку продуктовых гипотез; проектирование и запуск **минимально жизнеспособного продукта (MVP)** [10], который позволяет быстро протестировать гипотезу с минимальными ресурсами и сократить путь к итерации; проведение интервью, тестов и сбор обратной связи; анализ продуктовых данных и поведения пользователей; расчёт и проверку unit-экономики; приоритизацию задач и контроль продуктовой стратегии; координацию кросс-функциональных команд (разработка, аналитика, UX, маркетинг); внедрение продуктовых метрик (LTV, CAC, Retention, NPS и др.)**,** позволяющих оценивать жизненный цикл клиента, эффективность каналов привлечения, уровень лояльности и рентабельность продуктовых решений.

Роль PM также проявляется в управлении элементами **бизнес-модели**. В рамках шаблона Александра Остервальдера [4] продуктовый менеджер вовлечён в работу с сегментами клиентов, каналами коммуникации, архитектурой ценностного предложения и потоками доходов. Он обеспечивает согласование между тем, **что предлагает компания рынку**, и тем, **каким способом она это монетизирует и развивает**.

Продуктовая логика позволяет компаниям не просто выводить на рынок новые решения, но и делать это быстро, предсказуемо и управляемо. Исследования McKinsey показывают, что «компании, применяющие Agile в масштабах бизнеса, ускорили инновации до 80% по сравнению с традиционными методами» [27, с. 6].

Но скорость - не единственный фактор. Продуктовый подход создаёт устойчивость за счёт системности: каждая гипотеза - это управляемый эксперимент, каждая итерация - вклад в стратегическое развитие. PM становится носителем **стратегической гибкости**, связывая краткосрочные улучшения с долгосрочными ориентирами. Как подчёркивает Портер, «устойчивое конкурентное преимущество возникает тогда, когда компания предлагает уникальную ценность, значимую для потребителя и трудно воспроизводимую конкурентами» [7]. Однако наличие уникального предложения — ещё не гарантия успеха: преимущество становится реальным лишь тогда, когда продукт вызывает эмоциональный отклик и доверие пользователя. Как справедливо замечает М. Каган, «разница между хорошей компанией и выдающейся в том, что выдающиеся компании создают продукты, которые клиенты полюбят» [11].

Продуктовый менеджмент — это **ключевой механизм создания устойчивых рыночных преимуществ**, опирающийся на понимание клиента, способность быстро тестировать идеи и соединять продукт с бизнес-стратегией.

Таким образом, продуктовый менеджмент трактуется как функция стратегического управления ценностью, выходящая за пределы проектной реализации. Для целей диплома важны: фокус на проверке гипотез и метриках эффекта, связка с бизнес-моделью и каналами, применимость подхода в не-IT контексте Zegor™ (ассортимент, карточки, сервис, экономика единицы).

При этом бренд - не просто визуальная айдентика. Согласно модели **призмы бренда (Brand Identity Prism)** Ж.-Н. Капферера, он представляет собой интеграцию шести элементов: внешнего образа, культуры компании, её “личности”, представлений клиента о себе и о продукте. Управление таким активом требует стратегической работы с архитектурой портфеля, позиционированием и ролевой функцией бренда в категории. Это выходит далеко за рамки классических рекламных функций и предполагает тесную связь с продуктовой и корпоративной стратегией.

Продуктовая логика строится на других принципах. Менеджер продукта действует в системе быстрых итераций, управляет roadmap, гипотезами и метриками жизненного цикла клиента. В рамках модели **ценностного предложения (Value Proposition Canvas)** Остервальдера, ценность — это не только объективная польза, но и то, как она воспринимается. Следовательно, даже самый функционально сильный продукт нуждается в усилении со стороны бренда, чтобы созданная ценность была не только реализована, но и узнана и принята рынком [4].

Сравнительный анализ Product Management и Brand Management позволяет сделать выводы. Несмотря на различие инструментов и горизонтов, эти функции не должны существовать изолированно. Продуктовый менеджер создаёт основу потребительской значимости, а бренд-менеджер обеспечивает её символическое и эмоциональное

закрепление. В рамках теории **brand equity** (ценности бренда как актива), именно синергия функциональной и символической составляющей усиливает рыночные позиции и снижает чувствительность потребителя к цене [3].

Продуктовый и бренд-менеджмент связаны через единое **ценностное предложение (Value Proposition)**, отражающее баланс между функциональной пользой продукта и эмоциональным восприятием бренда. Модель **Value Proposition Canvas** (А. Остервальдер, И. Пинье) служит мостом между этими системами: правая часть Canvas (Customer Profile) описывает потребности и боли целевой аудитории, а левая (Value Map) — конкретные характеристики продукта, решающие эти боли. Для бренд-менеджера эта модель формулирует обещание бренда, а для продукт-менеджера - критерии ценности продукта. Таким образом, Canvas обеспечивает единую точку пересечения между позиционированием и реальным опытом пользователя, помогая выстраивать согласованную стратегию коммуникации и развития продукта. В случае бренда **Zegor™** такая интеграция может быть выражена через согласование функциональных преимуществ (эргономика, надёжность, дизайн) с эмоциональными атрибутами бренда (уверенность, современность, долговечность) [4].

На практике компании, где продуктовая и брендинговая функции интегрированы в единую управленческую модель, демонстрируют не только рост показателей удержания клиентов (retention rate) и жизненной ценности (CLV), но и более высокую адаптивность к изменениям спроса, согласованность позиционирования и эффективность коммуникаций на разных этапах клиентского пути. Характерным примером такой интеграции является Spotify, где продуктовые команды разрабатывают функциональность, исходя из глубинных пользовательских задач (например, персонализированные плейлисты и алгоритмы рекомендаций), а бренд-команды транслируют ценность этих решений через эмоционально заряженные кампании и визуально целостную экосистему. Такая скоординированная работа позволила компании не только добиться высокой вовлечённости пользователей, но и создать отличимое позиционирование в насыщенном сегменте стриминговых сервисов.

На практике рассогласованность между функциями приводит к потере эффективности. Один из типичных конфликтов — несоответствие продукта и его рыночного образа. Например, если продуктовая команда разрабатывает линейку, ориентированную на эргономику, а бренд-коммуникации акцентируют эстетику, возникает риск «коммуникационного разрыва». В результате даже высококачественное решение может не найти своего потребителя. Хорошим примером служит проект Google Glass. Несмотря на значительные технологические достижения и прорывной подход к носимым устройствам, продукт продвигался как «гаджет будущего» без чёткого позиционирования пользы для массового потребителя. Восприятие оказалось негативным: девайс ассоциировался с нарушением приватности и избыточной футуристичностью. В итоге — продукт не прижился на потребительском рынке, несмотря на его объективную инновационность. Это типичный случай overpromise и маркетинговой недосказанности, когда сильный продукт оказывается изолирован от эмоционального принятия. Такие ошибки приводят к снижению доверия и росту издержек на привлечение.

Важно учитывать и концептуальный баланс между **потребительским инсайтом** (customer insight) и **обещанием бренда** (brand promise) [3]. В модели **сбалансированной системы показателей (Balanced Scorecard)**, предложенной Р. Капланом и Д. Нортоном, подчеркивается необходимость согласования всех уровней ценности — от разработки до рыночного восприятия [8].

Особенно значимой задача интеграции становится для компаний, переходящих от оптово-розничной модели к мультиканальным форматам — таким как **e-commerce** и **D2C (direct-to-consumer)**. В этих условиях даже **незначительные расхождения** между продуктовой логикой (управление ассортиментом, скорость поставок, ценовое позиционирование) и брендовым представлением (обещание, стиль коммуникации, ценности) **мгновенно отражаются** на показателях удержания, конверсии и стоимости маркетинга. Один из показательных кейсов — **трансформация Nike**, которая в 2017 году начала сокращать зависимости от ритейлеров и активно развивать собственные цифровые каналы. В рамках стратегии «Consumer Direct Offense» бренд усилил координацию между продуктовой разработкой, данными о поведении клиентов и маркетингом. В результате Nike увеличила маржинальность D2C-продаж, нарастила CLV (customer lifetime value) и добилась более высокой персонализации без потери имиджевого контроля. При этом брендовые коммуникации стали строиться вокруг реальных продуктовых фичей и пользовательских историй, а не абстрактных образов. Этот пример демонстрирует: в мультиканальной среде **PM и BM не могут работать по отдельности** — только как части единой цепочки ценности. Их скоординированная работа позволяет одновременно достигать бизнес-целей (выручка, удержание, маржинальность) и сохранять стабильную эмоциональную связь с потребителем.

Может сделать вывод о том, что продуктовый и бренд-менеджмент — это не конкурирующие, а взаимодополняющие дисциплины. Только совместная работа этих дисциплин позволяет создавать устойчивую, воспроизводимую и многомерную ценность. Такая синергия формирует не просто маркетинговую эффективность, а **структурное конкурентное преимущество**, поскольку объединяет функциональную и символическую ценность в единую управляемую систему. В следующей главе будет рассмотрено, как в компании ООО «Джилауф Рус» реализуется бренд-менеджмент и какие предпосылки имеются для эволюции в сторону продуктового подхода на примере бренда Zegor™.

В рамках настоящей статьи методологические подходы рассматриваются не абстрактно, а как операционная база для решения прикладной задачи диплома: перехода бренда Zegor™ от преимущественно бренд-ориентированной логики к продуктовой.

В условиях цифровой трансформации, высокой неопределённости спроса и ускорения инновационного цикла компании сталкиваются с необходимостью выстраивать продуктовую деятельность как систему быстрого обучения, итеративной проверки гипотез и адаптации решений на основе пользовательских данных. Особенно остро эта потребность проявляется в ситуациях, где **классические проектные подходы** (например, каскадная модель или Waterfall) **не успевают за скоростью изменений** и не обеспечивают гибкости. Именно методологии **Agile** и **Lean** формируют операционную основу современного продуктового управления, обеспечивая инфраструктуру для быстрой поставки решений, минимизации потерь и устойчивого развития в условиях нестабильности.

Agile — это философия и набор принципов, впервые изложенных в *Манифесте Agile-разработки* (2001). Она основана на приоритете взаимодействия, клиентской ценности, итеративного развития и способности к быстрой адаптации к изменениям. В продуктовом управлении Agile превратился в рамку, в которой команды быстро поставляют ценность, проверяют гипотезы и улучшают продукт через обратную связь. «Agile следует рассматривать не только как инструмент управления проектами, но и как философию, трансформирующую организационную культуру в сторону открытости, обратной связи и совместного создания ценности» [27-31].

В рамках **Scrum** - одной из наиболее распространённых реализаций Agile - ключевыми артефактами являются **спринты, backlog и ретроспективы**, обеспечивающие прозрачность, адаптивность и предсказуемость [27-31]. Agile формирует гибкую процессную среду, в которой команда самостоятельно формирует и реализует продуктовые решения, опираясь на приоритеты спринта и реакцию пользователей. Применимость Agile особенно высока в отраслях с высокой динамикой - например, в IT, e-commerce, EdTech и digital-маркетинге.

В отличие от Agile, сосредоточенного на ритме и структуре командной работы, **Lean** ориентирован на **устранение избыточного, создание потока и непрерывное обучение через гипотезы**. Концепция Lean происходит из Toyota Production System, а в продуктовом контексте реализуется через подход Lean Startup [10], где каждая функция продукта рассматривается как гипотеза. «Минимально рабочий продукт (MVP) помогает предпринимателям как можно быстрее начать процесс обучения... пройти весь цикл обратной связи “создать–оценить–научиться”, приложив при этом минимум усилий… Любые усилия, которые не позволяют нам начать учиться, не нужны, какими бы важными они ни казались» [10, 103].

Ключевые элементы Lean: MVP; **Pivot**; **Кайдзен**; **Pull-система**; **Поток**; **Управление знаниями**. Таким образом, Lean не означает «дешево», а означает «точно по цели». Каждое действие должно быть направлено на обучение, исключая избыточные усилия. Как подчёркивает В. Умеренков, «эффективное применение Agile невозможно без внедрения действенных **метрик**, отражающих реальные причинно-следственные связи между действиями команды и результатами проекта» [Умеренков, 2022].

Ключевые **операционные метрики**, применимые в рамках Agile и Lean: **Velocity**; **Cycle Time**; **Lead Time**; **Throughput**; **Work in Progress (WIP)**.

Ценность этих метрик не в отчётности, а в их способности поддерживать процесс принятия решений, позволяя команде адаптировать стратегию развития продукта в реальном времени. Хотя Agile и Lean отличаются фокусами, в продуктовом управлении они работают как **взаимодополняющие системы**.

Agile обеспечивает **ритм** — итерации, синхронизацию, совместную работу. Lean задаёт **вектор** — минимизацию лишнего, обоснование уси-

лий через данные. Их сочетание позволяет управлять не только производством продукта, но и созданием ценности в каждом цикле. Так в Amazon принципы Lean встроены в операционную культуру: команды тестируют идеи через "одностраничники" (PRFAQ) — формат MVP, предполагающий написание пресс-релиза до начала разработки. Таким образом, продукт сначала формулируется как ценностное обещание, и только затем проверяется технически. Это позволяет минимизировать потери и ускорить итерации.

Agile и Lean — это не просто операционные методики, а **фундаментальные принципы построения гибкой и устойчивой продуктовой организации**. Их синергия позволяет командам не только быстро реагировать на рынок. Однако они не отвечают на более фундаментальный вопрос: **какие продукты создавать и зачем?**

Для целеполагания и измеримости эффектов в проектной части применяются **OKR** (Objectives & Key Results) как система постановки целей и измеримых результатов [1], а также **BSC** (Balanced Scorecard) инструмент каскадирования стратегии в KPI по четырём перспективам (финансы, клиенты, внутренние процессы, обучение и развитие).

Важное значение в современных продуктовых методологиях приобретает концепция **North Star Metric (NSM)** - ключевого показателя, отражающего основную ценность, которую продукт создаёт для клиента. В отличие от традиционных операционных метрик (**output** - скорость релизов, количество функций, время спринта), NSM фокусируется на конечном результате (**outcome**) - изменении поведения пользователя и создании устойчивой ценности.

Для продуктовых команд это означает переход от измерения активности к измерению влияния, что позволяет выстраивать стратегию роста, основанную на реальной пользе для клиента. Системное применение North Star Metric помогает компании не распыляться на тактические цели, а концентрироваться на факторах долгосрочной дифференциации — лояльности, повторных покупках и восприятии бренда как ценностно уникального.

В условиях насыщенного рынка и высокой плотности конкуренции выбор направления развития продукта требует стратегического мышления, выходящего за рамки операционного контроля. Именно здесь в игру вступают **Jobs To Be Done (JTBD)** и **Blue Ocean Strategy (BOS)** — подходы, позволяющие выявить неудовлетворённые задачи потребителя и выйти за пределы традиционной конкуренции за долю рынка.

Теория JTBD была популяризирована Клейтоном Кристенсеном и командой Innovator's Solution как альтернатива классическому потребительскому анализу. Её центральное допущение — **люди не покупают продукт, а "нанимают" его для выполнения конкретной задачи (job)**. «Если посмотреть на инновацию с точки зрения теории работ, в центре вселенной… не покупатель, а его необходимая для выполнения работа» [9, с. 57]. В отличие от подходов, фокусирующихся на эмпатии, UX или пользовательских историях, **JTBD опирается на функциональный контекст и объективную задачу клиента**, что позволяет увидеть «работу» клиента даже там, где пользователь сам не осознаёт наличие запроса.

JTBD не тоже что UX-исследование. Последнее фокусируется на «поверхностных» сценариях взаимодействия, а Jobs — на **мотивационной логике выбора и смены продукта.** Основной вопрос не "что хочет клиент", а **"что он пытается завершить"** — и какие барьеры мешают ему это сделать.

Инструменты JTBD: формулирование через интервью, hiring/firing moments; структурирование outcome-метрик; построение job map.

Подход JTBD помогает: обнаружить «необслуживаемые» сегменты рынка; перейти от фичей к смыслам; формировать MVP, ориентированные на смыслы, а не на фичи; минимизировать избыточную разработку и быстрее проверять гипотезу ценности в реальном контексте.

Таким образом, продуктовый менеджер — это не «владелец backlog-а», а исследователь задач. Его работа — не «продавить» фичу, а выяснить, какую именно работу продукт должен выполнить, чтобы клиент был готов его "нанять". Примерами компаний, в которых подход был успешно реализован, можно назвать IKEA, которую «нанимают» не ради мебели, а для быстрого и контролируемого обустройства пространства, или Яндекс.Лавка, которая стала решением задачи «нужна еда/вода прямо сейчас», а не просто доставка.

Глубинное понимание клиентских задач через JTBD позволяет не просто адаптировать существующие продукты, а выявлять области, где текущие рыночные предложения не справляются с «работой» клиента. Именно эти «необслуживаемые» или неправильно обслуживаемые задачи становятся точками входа в новые рыночные пространства. В этом контексте JTBD становится не только инструментом диагностики, но и трамплином для стратегического переосмысления всей категории продукта. Такой подход идеально сочетается с развитой Ч. Кимом и Р. Мауборгном BOS стратегией, которая предлагает отказаться от конкуренции как центральной управленческой парадигмы. Вместо борьбы за долю существующего рынка, **BOS предлагает создавать новые рыночные пространства**, в которых конкуренция **утрачивает значение как стратегический фактор.** В отличие от традиционной дифференциации, BOS стремится к **"ценностной инновации"** — одновременному скачку в **восприятии ценности** и в **снижении издержек**. Это позволяет выйти из логики нулевой суммы, где рост доли одного игрока означает потерю у другого [5].

Ключевые инструменты BOS: ERRC Grid ; **Strategy Canvas/ Value Curve; Six Paths Framework; Buyer Utility Map; Three Tiers of Noncustomers; Blue Ocean Idea Index -** критерии оценки инновационных идей с точки зрения их привлекательности для клиентов и прибыльности для бизнеса; помогает выбрать наиболее жизнеспособные стратегические инициативы.

При этом использование BOS и JTBD в российских условиях сопряжено с институциональными ограничениями (ограниченность данных, ресурсные ограничения на эксперименты, неоднородность каналов, высокая ценовая чувствительность).

Яркими примерами реализации стратегии BOS являются компании, сумевшие выйти за пределы отраслевой конкуренции за счёт ценностной инновации. Так, Cirque du Soleil трансформировал традиционный цирковой формат, отказавшись от использования животных и фокусируя внимание на театральности и музыкальном сопровождении, тем самым сформировав новое культурное явление. Netflix избежал прямой конкуренции с телеканалами, предложив принципиально иной формат — потоковый доступ к контенту по подписке. В российской практике примером служит Wildberries, создавший новую рыночную категорию мультикатегорийного онлайн-ритейла с возможностью бесплатной примерки, гибкой логистикой и персонализированным пользовательским опытом. Применение BOS затрагивает не только продукт и коммуникации, но и **ключевые ресурсы, партнёрства, каналы дистрибуции и структуру издержек**. Это делает BOS мощным инструментом пересборки бизнес-модели в целом [5].

Совместное применение JTBD и BOS формирует **двойной стратегический фокус**: понимание **глубинной мотивации потребителя** (что он хочет завершить?) и создание **ценностного предложения, радикально отличающегося от рыночных аналогов** (как дать ему это иначе?). Вместе они позволяют отказаться от улучшений «в рамках конкуренции» и перейти к проектированию рынков, где конкуренция теряет смысл.

JTBD и BOS формируют стратегическое ядро современного продуктового управления. Вместо борьбы за внимание клиента в существующем рыночном пространстве, они позволяют сосредоточиться на **выявлении «работ», которые ещё не решаются**, и **создании новых ценностных траекторий.**

Несмотря на зарубежное происхождение концепций Agile, Lean, JTBD и BOS, российские компании всё активнее адаптируют их к локальным реалиям. Особенно заметно это в B2C-секторах, где рынок подвержен быстрой трансформации: электронная коммерция, цифровые платформы, финтех, логистика последней мили, EdTech, необанки. Именно в этих отраслях наблюдается высокая конкуренция, низкая лояльность потребителей и потребность в дифференциации не только через продукт, но и через формат взаимодействия с клиентом.

Как показано в исследовании А. И. Климина (2024), внедрение инструментов BOS в России чаще происходит на уровне отдельных продуктовых направлений, а не всей компании. При этом подход BOS редко применяется формально, но интуитивно реализуется в ряде успешных кейсов. Так, Wildberries создал уникальную модель логистики с бесплатной примеркой, превращая доставку в часть ценностного предложения. Ozon сделал ставку на гиперлокальность и сервис, выходящий за рамки стандартного маркетплейса. Яндекс.Лавка решает «работу» клиента — «получить еду или воду здесь и сейчас» — а не просто доставляет товары, тем самым реализуя логику JTBD и BOS одновременно.

Похожая модель реализована в Ситилинк, где гибрид форматов (онлайн-заказ + офлайн-получение) минимизирует издержки, сохраняя контроль покупателя над процессом. В сфере образования компании Skyeng и Яндекс Практикум фокусируются не на курсах как таковых, а на достижении результата («получить новую профессию»), что соответствует принципам JTBD. Несмотря на отсутствие формального внедрения этих методологий, подход к продукту у этих компаний строится на понимании задачи клиента, а не просто на расширении функциональности.

Тем не менее, распространение BOS и JTBD в России по-прежнему ограничено рядом институциональных барьеров, включая:

1. Низкий уровень осведомлённости: только 35% менеджеров знакомы с BOS (снижение по сравнению с 2021 годом) [15, с. 153];

2. Восприятие BOS как избыточно абстрактной концепции, сложной для применения в условиях ограниченных ресурсов [там же, с. 156];

3. Отсутствие российских кейсов с адаптированной методологией;

4. Нежелание менять бизнес-модель целиком, несмотря на точечные инновации в продуктах и каналах.

Однако важно отметить, что российский контекст создаёт не только ограничения, но и уникальные возможности для развития продуктового подхода:

- высокая ценовая чувствительность потребителей делает ценностную инновацию более значимой, чем в странах с высокой лояльностью;
- логистическая неоднородность регионов требует адаптивных форматов и сервисов;
- отсутствие зрелой продуктовой культуры даёт пространство для «быстрого роста» при системном внедрении JTBD и BOS;
- цифровизация и мультиканальность становятся частью не операционного, а стратегического предложения [12].

По мере распространения гибких методологий и развития продуктовых команд, возникают условия для связки JTBD + BOS + Agile как модели стратегической трансформации. Методологии Agile и Lean уже выходят за пределы IT и становятся основой для непрерывных изменений в логистике, рознице, образовании, банковских услугах [27-31]. Это даёт основания полагать, что структурированное внедрение этих подходов — особенно в сочетании с Agile - может стать источником устойчивого конкурентного преимущества.

Теоретические подходы задают основу для оценки эффективности продуктового управления и дифференциации бренда Zegor™. В дальнейшей работе будет проведён анализ ключевых продуктовых и маркетинговых метрик, отражающих как внутреннюю эффективность управления, так и восприятие ценности бренда на рынке.

К основным показателям исследования относятся:

- Conversion Rate - доля пользователей, совершающих целевое действие (покупку, обращение, добавление в корзину), отражающая эффективность продуктового предложения и коммуникаций бренда;
- Activation Rate - вовлечённость пользователей и момент получения ими первой ценности от продукта;
- Retention Rate - уровень удержания и частота повторных покупок;
- CAC (Customer Acquisition Cost) и LTV/CAC ratio - стоимость привлечения клиента и соотношение с его пожизненной ценностью;
- NPS (Net Promoter Score) — готовность пользователей рекомендовать бренд и степень лояльности;
- North Star Metric (NSM) — интегральный показатель, отражающий основную ценность, создаваемую продуктом для клиента, и служащий ориентиром для выстраивания остальных метрик.

Совокупное использование этих показателей позволит выявить, какие элементы продуктовой и бренд-стратегии реально создают дифференциацию и усиливают конкурентоспособность компании.

Вывод

Применение гибких методологий (Agile, Lean, JTBD, BOS) обеспечивает компаниям возможность быстро тестировать гипотезы, минимизировать риски и создавать уникальные ценностные предложения. Для бренда Zegor™ использование этих подходов позволит перейти от ценовой конкуренции к созданию BOS - нового пространства спроса, где продуктовая инновация становится ключом к дифференциации. Такой подход позволит не только адаптироваться к условиям конкуренции, но и выйти за её пределы, создав новые стратегические координаты для бренда.

Литература

1. Никулина Ю. В. Стратегия многоканальных продаж в российской рознице // *Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика*. — 2021. — № 2. — С. 45–53. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/strategiya-mnogokanalnyh-prodazh-v-rossiyskoy-roznitse (дата обращения: 09.10.2025).
2. Minato N. Evaluating Competitive Advantage of a New Product for Designing Successful Product Differentiation // *INCOSE International Symposium*. — 2010. — Vol. 20, No. 1. — P. 2034–2047. — [Электронный ресурс]: PDF (локальный файл; использовано для методики CAM).
3. Улисков А. А. Введение в Agile-методы управления: теоретико-методологический аспект // *Вестник РГГУ*. — 2023. — № 1. — С. 78–86. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vvedenie-v-agile-metody-upravleniya-teoretiko-metodologicheskiy-aspekt (дата обращения: 09.10.2025).
4. Климин А. И. Анализ использования стратегии голубого океана в российских компаниях // *Экономика и управление*. — 2024. — № 2. — С. 112–120. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-ispolzovaniya-strategii-golubogo-okeana-v-rossiyskih-kompaniyah (дата обращения: 09.10.2025).
5. Умеренков Д. И. Метрики эффективности в Agile-проектах // *Экономика и предпринимательство*. — 2022. — № 6. — С. 124–130. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metriki-effektivnosti-v-agile-proektah (дата обращения: 09.10.2025).
6. Удальцова Н. Л. Формирование системы метрик для оценки и оптимизации процессов в Agile-проектах // *Вестник ВГУ. Серия: Экономика и управление*. — 2023. — № 2. — С. 85–92. — URL: https://1economic.ru/lib/121882 (дата обращения: 09.10.2025).
7. Grand View Research. *Plumbing Fixtures Market Size, Share & Trends Report, 2030* [Электронный ресурс]. — URL: https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/plumbing-fixtures-market (дата обращения: 09.10.2025).
8. Data Insight; AdIndex. Исследование рынка e-commerce и маркетплейсов в России в 2024 году // *AdIndex.ru*. — 22.04.2024 [Электронный ресурс]. — URL: https://adindex.ru/news/researches/2024/04/22/322211.phtml (дата обращения: XX.XX.2025).
9. BusinesStat. Сантехнические изделия (рынок России) // *TAdviser* [Электронный ресурс]. — 2024. — URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Сантехнические_изделия_(рынок_России) (дата обращения: 09.10.2025).

Improving the competitiveness of an enterprise using Product Management in the business differentiation system

Soloveva M.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The Russian product market is characterized by saturation and fierce competition, where price wars reduce margins. Therefore, relying only on price advantages no longer ensures sustainable development: a unique value for the consumer is needed. The need to find unique value has become particularly acute with the development of multi-channel trading, which has increased the contradiction between offline distributors and online channels. Marketplaces, being a sales driver, simultaneously reduce profitability and undermine the interests of partners. For many brands, this translates into channel conflicts and weak market positions compared to competitors.

Keywords: competitiveness, business differentiation, product management, strategy for increasing competitiveness.

References

1. Nikulina, Yu. V. “Multichannel Sales Strategy in Russian Retail” // Moscow University Bulletin. Series 6: Economics. — 2021. — No. 2. — pp. 45–53. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/strategiya-mnogokanalnyh-prodazh-v-rossiyskoy-roznitse (accessed: 09.10.2025).
2. Minato, N. “Evaluating Competitive Advantage of a New Product for Designing Successful Product Differentiation” // INCOSE International Symposium. — 2010. — Vol. 20, No. 1. — pp. 2034–2047. — [Electronic resource]: PDF (local file; used for the CAM methodology).
3. Uliskov A. A. Introduction to Agile Management Methods: Theoretical and Methodological Aspect // Bulletin of the Russian State University for the Humanities. - 2023. - No. 1. - P. 78-86. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vvedenie-v-agile-metody-upravleniya-teoretiko-metodologicheskiy-aspekt (date of access: 09.10.2025).
4. Klimin A. I. Analysis of the Use of Blue Ocean Strategy in Russian Companies // Economy and Management. - 2024. - No. 2. - P. 112-120. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-ispolzovaniya-strategii-golubogo-okeana-v-rossiyskih-kompaniyah (date of access: 09.10.2025).
5. Umerenkov D. I. Performance Metrics in Agile Projects // Economy and Entrepreneurship. — 2022. — No. 6. — Pp. 124–130. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metriki-effektivnosti-v-agile-proektah (date of access: 09.10.2025).
6. Udaltsova N. L. Formation of a System of Metrics for Assessing and Optimizing Processes in Agile Projects // VSU Bulletin. Series: Economy and Management. — 2023. — No. 2. — P. 85–92. — URL: https://1economic.ru/lib/121882 (accessed: 09.10.2025).
7. Grand View Research. Plumbing Fixtures Market Size, Share & Trends Report, 2030 [Electronic resource]. — URL: https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/plumbing-fixtures-market (accessed: 09.10.2025).
8. Data Insight; AdIndex. Research of the e-commerce and marketplaces market in Russia in 2024 // AdIndex.ru. — 22.04.2024 [Electronic resource]. — URL: https://adindex.ru/news/researches/2024/04/22/322211.phtml (date accessed: XX.XX.2025).
9. BusinesStat. Plumbing products (Russian market) // TAdviser [Electronic resource]. — 2024. — URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Сантехникеские_изделия_(рынок_России) (date accessed: 09.10.2025).

Вопросы карьеры в цифровой экономике: управление и развитие

Абдурауф Мамунзод
докторант ТПИ,

Енгелдиев Акрам Жамалович
докторант ТПИ,

Ансоров Собир Муаззамович
докторант ТПИ,

Рофиева Ширинмох Синоевна
докторант ТПИ

Управление профессиональной карьерой – это сложная, многоаспектная задача, успех которой зависит от слаженных действий всех сторон, вовлеченных в рыночные отношения. Индивиды и их семьи инвестируют в профессиональное развитие, чтобы получить нужные компетенции для продвижения по службе в коммерческих и государственных учреждениях. Предприятия и организации видят в этом возможность для роста своего человеческого и интеллектуального капитала, а также для оптимизации внутренних процессов, что в конечном итоге повышает их конкурентоспособность на глобальном уровне. Государство, в лице федеральных и региональных властей, играет ключевую роль, формируя политику, направленную на экономическую модернизацию, рост производительности, сокращение безработицы и улучшение условий жизни населения, а также на стимулирование деловой активности.

Следует отметить, что в современных реалиях процесс становления и продвижения по карьерной лестнице в значительной степени обусловлен уровнем внедрения инновационных технологий и готовностью субъекта управления карьерой к адаптации в динамично меняющейся внешней среде. В свете вышеизложенного, управление профессиональной карьерой в контексте цифровой экономики является весьма своевременной и значимой темой для научного исследования. Его результаты могут способствовать решению приоритетных задач социально-экономического развития и обеспечению устойчивого роста российской экономики.

Ключевые слова: профессиональная карьера, управление карьерой, кадры, персонал, менеджмент, цифровая среда, искусственный интеллект, цифровая среда.

Введение

Современное цифровое общество, характеризующееся повсеместным внедрением инноваций, диктует необходимость повышения эффективности управленческих процессов. Это касается как операционной деятельности, так и стратегических трансформаций, направленных на сохранение конкурентоспособности предприятий, регионов и национальной экономики. В этом контексте особое внимание уделяется повышению производительности труда, в частности, через оптимизацию кадрового менеджмента. В контексте текущих процессов цифровизации общества, исследования, фокусирующиеся на определении перспективных траекторий управления профессиональной карьерой, формировании систем менеджмента качества профессионального роста, а также на разработке единой государственной политики в данной сфере с учетом принципов эффективности и экономической целесообразности, приобретают исключительную актуальность и значимость. Данное положение подтверждает актуальность выбранной темы исследования. Цель исследования – охарактеризовать вопросы управления и развития с точки зрения цифровизации экономики.

Материалы и методы исследования

Общенаучные методы проведения исследования, такие как: рациональный, системно-логический, комплексный подход к управлению профессиональной карьерой. Использовались материалы и официальные данные Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан, а также материалы научно-практических конференций, отечественных и зарубежных изданий.

Результаты и обсуждение

Научное осмысление профессиональной карьеры выявляет ее как весьма непростую область исследования. Эта категория обладает выраженной междисциплинарной спецификой и нуждается в более глубоком и многоаспектном подходе, нежели, например, такие понятия, как "рабочая сила", "человеческий потенциал" или "кадровый менеджмент". Исследования в области психологии активно изучают карьерный рост с точки зрения отдельного человека. Карьера определяется как процесс достижения профессиональных успехов, который требует от индивида разумного баланса между его личностными особенностями и приобретенными профессиональными компетенциями (знаниями, навыками, умениями). Эти компетенции, в свою очередь, служат фундаментом для дальнейшего профессионального развития внутри организации.

По мнению З. Кинга, с точки зрения организационной психологии, управление карьерой заключается в нахождении и установлении оптимального баланса между задачами компании и личными целями работника. Это предполагает ситуацию, когда и организация, и сотрудник получают удовлетворение от самого процесса сотрудничества и достигнутых результатов [6].

С точки зрения организационной психологии, «управление карьерой подразумевает активную роль личности в формировании траектории своего профессионального развития, опираясь на собственные возможности и адекватное оценивание себя» [4]. При этом, оценка собственных сил должна быть комплексной, сочетая объективные факторы (основанные на внешней обратной связи и конкретных достижениях) и субъективное восприятие (исключительно личное мнение о своих профессиональных компетенциях, образовании и управленческих навыках).

С другой стороны, как уже отмечалось ранее в рамках данной диссертационной работы, компании должны стремиться к созданию благоприятной среды для развития персонала. Это позволит решить важные задачи, связанные с улучшением репутации: сделать организацию более привлекательным работодателем на рынке труда, укрепить организационную культуру и снизить уровень стресса среди сотрудников компании.

Организационная психология изучает, как компании могут эффективно поддерживать карьерный рост своих сотрудников. Это достигается путем анализа организационной среды и разработки HR-стратегий, учитывающих психологические особенности каждого работника, что позволяет повысить эффективность управления персоналом и достичь лучших результатов.

Анализ управления исследуемым объектом, несмотря на разнообразие перспектив, неизбежно указывает на актуальность формирования и развития профессиональной карьеры с учетом динамики общественных процессов. К числу таких процессов относятся:

- Инновационные и цифровые трансформации: Развитие новых цифровых технологий, информационных систем и управленческих инноваций выступает источником как стимулирующих факторов и возможностей для карьерного роста, так и новых типов угроз.
- Изменение поведенческих паттернов: Трансформация предпочтений и стиля поведения субъектов профессиональной карьеры оказывает влияние на стратегические и тактические аспекты управленческого процесса.
- Глобальные и экономические сдвиги: Глобализация и трансформация экономических систем, сопряженные с повышением уровня корпоративной социальной ответственности, расширением партнерских взаимодействий и усилением экологических требований к производственно-хозяйственной деятельности, формируют новую среду.

Таким образом, в условиях цифровой экономики управление профессиональной карьерой определяется как процесс целенаправленного воздействия субъектов управления различного уровня на формирование и развитие профессиональных компетенций. Эти компетенции направлены на адаптацию к изменяющимся условиям внешней среды, реализацию потенциала субъекта управления и осуществляются во взаимосвязи с общей иерархией управления на рынке труда. Ключевыми аспектами являются использование инновационных технологий, ориентация на современные тенденции развития экономических систем и достижение необходимого уровня эффективности принимаемых решений на каждом уровне управления.

Государственные инициативы играют значительную роль в развитии профессиональной карьеры. Показательным примером является программа стажировок для молодежи в Таджикистане, реализуемая в рамках проекта ПРООН «Расширение возможностей молодёжи путём профессионального развития и продвижения инноваций в Таджикистане». Проект направлен на предоставление молодым людям практических навыков, повышение их конкурентоспособности на рынке труда и укрепление кадрового потенциала страны. В рамках этой масштабной инициативы 200 молодых специалистов и выпускников получат возможность пройти стажировку на ведущих предприятиях республики. Среди партнеров программы – такие крупные организации, как многопрофильный холдинг «Авесто Групп», алюминиевая компания «Талко», банк «Алиф», а также другие представители частного сектора и кадровые агентства. В дополнение к этому, правительство Таджикистана поставило перед собой цель к 2027 году обучить около миллиона граждан различным специальностям.

Оценивая современные подходы к выбору и оценке методов управления профессиональной карьерой, можно говорить о ряде относительно новых тенденций. К числу прочих следует отнести перенесение функциональных и содержательных характеристик с одного объекта управления (традиционного) к возможным новым объектам. В качестве примера можно рассмотреть варианты использования бенчмаркинга в процессе формирования и развития профессиональной карьеры не только на уровне индивида, но и с точки зрения других субъектов управления.

Исследование современных методологий управления профессиональной карьерой выявляет ряд относительно новых тенденций. К ним относится, в частности, экстенсивное применение функциональных и содержательных характеристик управления, ранее присущих традиционным объектам, к новым объектам. В качестве иллюстрации можно привести пример использования бенчмаркинга в процессе формирования и развития профессиональной карьеры, распространяя его применение не только на уровень индивида, но и на другие субъекты управления.

Индивидуальное сравнение может опираться на два основных источника: самооценку, формирующуюся в процессе выполнения повседневных рабочих задач, и внешнюю, более объективную оценку, исходящую от руководства (через материальные и нематериальные стимулы) и результатов участия в профессиональных соревнованиях.

Для эффективного управления региональной экономикой государственным органам необходимо проводить сравнительный анализ с другими регионами. Этот анализ должен охватывать показатели, характеризующие динамику профессиональных карьер, включая уровень занятости и безработицы, миграционные потоки (как приток, так и отток рабочей силы по отраслям), а также качество территориальной системы образования. Государственные структуры могут использовать бенчмаркинг для создания гибких стратегий развития человеческого и интеллектуального потенциала, ориентируясь на лучшие мировые практики и задачи обеспечения национальной безопасности и достижения демографических целей. Следовательно, «бенчмаркинг может стать активным инструментом в работе по формированию и развитию профессиональных карьер на всех уровнях управления» [3].

Развитие электронного бизнеса ознаменовало собой формирование принципиально новых условий для карьерного роста на всех уровнях управленческой иерархии. На протяжении последних двух десятилетий электронная коммерция демонстрирует устойчивый рост, занимая все более значимые позиции на различных отраслевых рынках. Это оказывает существенное влияние на структуру национальной экономики и трансформирует рынок труда, стимулируя появление новых профессий и направлений деятельности, а также способствуя реорганизации традиционных подходов к распределению рабочего времени и оптимизации использования трудовых ресурсов.

Особого внимания заслуживает тот факт, что в настоящее время дистанционные технологии могут быть интегрированы во все стадии управленческого процесса, направленного на формирование и развитие профессиональной карьеры. Образовательные дистанционные технологии, активно развивавшиеся в течение последнего десятилетия и получившие широкое распространение, играют возрастающую роль в управлении карьерой, что обусловлено новыми вызовами и угрозами постпандемийной экономики.

Следует также отметить, что в современной экономике, для успешного развития теории управления карьерой, критически важно понять, как люди (субъекты управления) должны вести себя, чтобы эффективно строить карьеру. Это особенно актуально в условиях:

– Изменений в экономике и обществе: Социально-экономическая ситуация постоянно меняется, что влияет на возможности карьерного роста.

– Технологического прогресса: Новые технологии, особенно цифровые продукты и услуги, кардинально меняют рынок труда и требуют новых навыков.

– Инноваций: Развитие инноваций, основанных на новых технологиях, создает новые возможности и вызовы для карьерного роста в различных отраслях экономики.

Другими словами, нужно понять, как люди должны адаптироваться к этим изменениям, чтобы успешно строить карьеру в цифровую эпоху.

Классическая управленческая мысль подчеркивает, что основой для достижения главной цели – формирования и развития профессиональной карьеры – служит грамотный выбор и последующее применение конкретных управленческих методов. Эти методы должны быть направлены на достижение прогнозируемых результатов, таких как разработка индивидуальных карьерных траекторий и стратегий, при этом учитывая уровень влияния и степень риска, обусловленные внутренней и внешней средой субъекта на всем горизонте оценки. Важно понимать, что методы и инструменты управления карьерой различаются как по своим функциям (планирование, контроль, анализ, мотивация и т.д.), так и по принадлежности к различным направлениям теории управления (операционный, стратегический, инновационный, инвестиционный менеджмент и т.д.) [3].

Таким образом, можно констатировать, что информационные технологии и инновации кардинально трансформируют процесс управления профессиональной карьерой в наше время. Наиболее важные аспекты этой трансформации:

1. Информационная доступность: Современные технологии открывают беспрецедентные возможности для поиска и получения информации на всех стадиях карьерного пути. Это повышает продуктивность всех участников процесса, от индивидуумов до федеральных органов власти.

2. Новые карьерные парадигмы: Расцвет виртуального бизнеса и электронной коммерции породил новые принципы управления карьерой. В их основе лежит высокая адаптивность к изменениям, способность к диверсификации и освоению новых компетенций, а также умение эффективно применять разнообразные цифровые инструменты для достижения профессиональных целей.

3. Фундаментальная роль дистанционных технологий: Дистанционные технологии, ранее служившие лишь дополнением, теперь стали неотъемлемой частью базовых навыков. Они необходимы для успешной навигации на рынке труда и для эффективного управления трудовыми ресурсами на всех уровнях – от корпоративного до государственного.

Литература

1. Агибалова В.Г., Гужвина А.С. Цифровые технологии в управлении персоналом в сфере государственного и муниципального управления/ Заметки ученого. 2020. № 10. С. 127-129.

2. Белько И. В., Карабанова О. В. Исследование понятия «карьера» и особенностей управление карьерой // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Экономика. 2023. №2 (36). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-ponyatiya-kariera-i-osobennostey-upravlenie-karieroy (дата обращения: 29.10.2025).

3. Майер Наталья Сергеевна. Управление профессиональной карьерой в цифровой экономике: диссертация ... кандидата Экономических наук: 08.00.05.- Санкт-Петербург, 2022

4. Сотникова Светлана Ивановна Управление карьерой персонала в системе менеджмента современной организации // Вестник ОмГУ. Серия: Экономика. 2014. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-karieroy-personala-v-sisteme-menedzhmenta-sovremennoy-organizatsii (дата обращения: 29.10.2025).
5. APQC (American Productivity & Quality Center) [Электронный ресурс]. –URL: https://www.apqc.org/(дата обращения – 28.09.21).
6. King, Z. Career management – A CIPD guide. London: CIPD, 2004.

Career issues in the digital economy: management and development

Kudrotzoda A.M., Ahanov B.F., Sakhov S., Bakhtiyaruly F.M.
TPI

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Managing a professional career is a complex, multifaceted task, the success of which depends on the coordinated actions of all parties involved in market relations. Individuals and their families invest in professional development to acquire the necessary competencies for career advancement in commercial and government institutions. Businesses and organizations see this as an opportunity to grow their human and intellectual capital, as well as to optimize their internal processes, ultimately enhancing their global competitiveness. The state, represented by federal and regional authorities, plays a key role in shaping policies aimed at economic modernization, increasing productivity, reducing unemployment, improving living conditions, and stimulating business activity.

It should be noted that in today's reality, the process of career development and advancement is largely determined by the level of innovation and the ability of the career manager to adapt to the rapidly changing external environment. In light of this, career management in the context of the digital economy is a timely and relevant topic for scientific research. The results of this research can contribute to addressing the priority challenges of socio-economic development and ensuring sustainable growth in the Russian economy.

Keywords: professional career, career management, personnel, staff, management, digital environment, artificial intelligence, digital environment.

References

1. Agibalova V.G., Guzhvina A.S. Digital Technologies in Personnel Management in the Sphere of Public and Municipal Administration / Notes of a Scholar. 2020. No. 10. pp. 127-129.
2. Belko I.V., Karabanova O.V. A Study of the Concept of "Career" and the Features of Career Management // Bulletin of the Moscow City Pedagogical University. Series: Economics. 2023. No. 2 (36). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-ponyatiya-kariera-i-osobennostey-upravlenie-karieroy (date of access: 29.10.2025).
3. Mayer Natalya Sergeevna. Career Management in the Digital Economy: Dissertation ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05. - St. Petersburg, 2022
4. Sotnikova Svetlana Ivanovna. Personnel Career Management in the Management System of a Modern Organization // Bulletin of Omsk State University. Series: Economics. 2014. No. 3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-karieroy-personala-v-sisteme-menedzhmenta-sovremennoy-organizatsii (accessed: 29.10.2025).
5. APQC (American Productivity & Quality Center) [Electronic resource]. - URL: https://www.apqc.org/ (accessed - 28.09.21).
6. King, Z. Career management - A CIPD guide. London: CIPD, 2004.

Корпоративные принципы университетов: от средневековых истоков к современным научно-образовательным корпорациям

Абрамова Наталья Михайловна
кандидат экономических наук, декан факультета публичной политики и управления ИОН РАНХИГС, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, abramova_n@ranepa.ru

В статье рассматривается эволюция университетов от их средневековых истоков до современности; подчеркивается роль корпоративных традиций, формировавшихся на протяжении веков. Анализируется влияние таких факторов, как экономический рост, политические и религиозные реформы, технологические прорывы и научные открытия, на структуру и миссию университетов. Рассмотрены различные модели университетов, а также их важность для образовательного и научного пространства. Особое внимание уделяется трансформации университетов из элитарных институтов в современные научно-образовательные корпорации, адаптирующиеся к вызовам цифровизации и коммерциализации знаний.
Ключевые слова: университет, эволюция университетов, корпоративные принципы, научно-образовательная корпорация.

Введение

В современном мире, где университеты сталкиваются с беспрецедентными вызовами – от цифровизации образования и использования искусственного интеллекта до глобализации и коммерциализации знаний, – понимание их исторической эволюции становится не просто академическим интересом, а необходимостью для осмысления текущих тенденций и определения перспектив дальнейшего развития. Университеты, возникшие в Средневековье как центры интеллектуальной и духовной жизни, на протяжении веков адаптировались к социальным, экономическим и технологическим сдвигам, сохраняя при этом свою фундаментальную роль в формировании общества. Эта статья предлагает анализ развития университетов от их средневековых истоков до XXI века, подчеркивая, как эти учреждения не только отражали исторические процессы, но и активно способствовали прогрессу в науке, культуре и экономике.

Актуальность работы обусловлена тем, что университеты сегодня являются ключевыми игроками в глобальной системе создания и передачи знаний: они влияют на инновации, социальную мобильность и культурный обмен. В контексте растущей конкуренции между образовательными системами разных стран изучение исторического пути университетов позволяет выявить механизмы их адаптации к изменяющимся условиям окружающего мира, которые могут быть полезны для современных реформ науки и образования. Кроме того, в эпоху, когда образование все чаще интегрируется с технологиями и бизнесом, важно понять, как университеты в прошлом балансировали между академической свободой и внешними требованиями, такими как церковный контроль или государственное регулирование.

Цель работы – проследить эволюцию корпоративных принципов университетов от средневековых истоков к научно-образовательным корпорациям начала XXI века, выявить ключевые факторы, определявшие развитие университетов, и продемонстрировать, как они трансформировались на протяжении столетий. В частности, статья фокусируется на анализе влияния экономических изменений (например, рост городов и торговли), политических и религиозных реформ (Возрождение и Реформация) и технологических прорывов (научная революция и индустриализация) на структуру и функции университетов, что позволяет показать, что университеты не были статичными институтами, а эволюционировали в ответ на вызовы времени, способствуя расширению доступа к знаниям и формированию интеллектуальной элиты.

Основная часть

Европейское средневековье было той эпохой, в которой формировались основы современной образовательной системы. В этом процессе университеты занимают особое место, но вокруг их происхождения и развития существует немало мифов и недоразумений. Особенно часто упоминается дата основания Болонского университета – 1088 год, которая долгое время считалась началом университетского образования в Европе. Современные историки ставят под сомнение эту точку зрения, подчеркивая, что указанная дата не имеет документального подтверждения и была введена гораздо позже, в конце XIX века. В. Рюэгг и другие исследователи указывают, что в Болонье в XI веке действительно существовала школа глоссаторов – специалистов по римскому праву, которые занимались комментированием и толкованием правовых текстов, однако сама эта школа не имела формального статуса университета, как его понимают сегодня. Отсутствие хартий, уставов или свидетельств о присуждении степеней делает эту дату сомнительной. Более того, ранние документы Болоньи, датируемые XIII веком, не упоминают 1088 год, что подтверждает, что миф возник ретроспективно [1].

В любом случае, римское правовое наследие сыграло исключительно важную роль в формировании средневекового образования. После падения Западной Римской империи германские племена, пришедшие на её территорию, не обладали единым правовым кодексом. Это создавало необходимость в унификации законодательства и правовых норм. Церковь, опираясь на принцип «ecclesia vivit lege romana» («церковь живет по римскому праву»), способствовала распространению римских правовых традиций в Европе. Уже в середине XI века в Равенне существовала школа права, где обучали на основе византийских и римских текстов, таких как Corpus Juris Civilis Юстиниана. Эта школа, основанная в 1050-х

годах, привлекала студентов из разных регионов и стала предшественником позднейших образовательных учреждений. Глоссаторы, как Ирнерий Болонский (ок. 1050–1130), развивали метод глосс – комментирования текстов, что позволило адаптировать римское право к средневековым реалиям [2]. Их работа не только способствовала возрождению юридической науки, но и стимулировала миграцию студентов и преподавателей, что стало основой для формирования университетов.

Появление первых европейских университетов стало закономерным следствием тех процессов, которые разворачивались в экономике и общественно-политической жизни Западной Европы в XI – XII столетиях. Это был период весьма интенсивного по меркам средневековья экономического прогресса в целом и развития городской экономики в особенности, что приводило к росту потребности в квалифицированных работниках. К тому же развитие городского самоуправления означало разрастание и усложнение муниципальных структур, которым требовались грамотные служащие.

Важно отметить, что изначально, базируясь на нормах римского права, средневековые юристы именовали университетом (universitas) любой организованный союз людей. Под это понятие вполне подпадал, например, ремесленный цех. И отнюдь не случайно то, что по крайней мере в Италии появление самостоятельных, самоуправляемых городских общин, оформление цеховой организации ремесленников и появление первых университетов происходят, по сути, одновременно – в XII веке [3, с. 35]. Это были явления одного порядка.

По мнению Й. Виссема, одной из ключевых предпосылок возникновения университетов стала распространившаяся в XI – XII веках практика выступления с публичными лекциями. Проводиться эти лекции могли лишь с разрешения Церкви и городских властей. Лекторы, чьи выступления пользовались особой популярностью, порой приобретали общеевропейскую известность; к ним стекались ученики из разных стран. Одним из таких выдающихся лекторов был философ, богослов и поэт Пьер Абеляр (1079 – 1142). Абеляра, выдающегося оратора, собиравшего сотни и даже тысячи слушателей, нередко именуют прародителем Парижского университета (что является косвенным свидетельством того, что университет этот возник за несколько десятилетий до 1200 г. – «официальной» даты его основания). Вокруг таких ярких личностей могло сформироваться небольшое сообщество учёных; они, в свою очередь, привлекали студентов – так возникала школа (studium). «Со временем школа получала разрешение на обучение от гражданских или церковных властей, которые становились её покровителями и защитниками» [4, с. 23]. Как правило, на заре своей истории университеты состояли лишь из одной или максимум двух школ (тот же Парижский университет включал в себя школу теологии и школу философии); затем количество этих объединённых в одном учебном заведении школ могло увеличиваться. Именно такое объединение школ стали именовать studium generale; позднее стало использоваться понятие «университет».

Исторические особенности развития отдельных стран во многом определяли специализацию возникавших там университетов. Так, основной специализацией университетов, расположенных в итальянских городах, обычно являлось римское право. Университеты Испании стали известны в первую очередь как центры медицинских знаний; это было обусловлено тем, что испанские медики первыми восприняли новые для европейцев знания от арабских докторов [5].

На наш взгляд, важно отметить, что исторически появление университетов связано с формированием корпораций – universitas scholarium или universitas magistrorum, объединений студентов и преподавателей, которые регулировали образовательный процесс и защищали свои интересы. Под корпорацией (лат. corporatio - объединение) принято было понимать союз лиц, объединенных на основе профессиональных или сословных интересов. Так, в Болонье сложилась уникальная модель, где студенты объединялись в корпорацию и самостоятельно нанимали преподавателей. Эта модель отличалась от парижской, где в начале XIII века сформировалась корпорация преподавателей и студентов, получившая поддержку короля Филиппа Августа. Оксфорд, возникший примерно в 1167 году, также начинался как студенческое сообщество, но быстро развился благодаря королевской поддержке [1]. Эти различия иллюстрируют, что университеты не имели единой модели: Болонья подчеркивала студенческую автономию, Париж – академическую иерархию, а Оксфорд – баланс между ними.

В XIV веке университеты получали папские буллы, подтверждающие их статус, что укрепляло их роль в обществе. Важным этапом в развитии европейских университетов стало время Великого западного раскола 1378-1417 гг., когда в католической церкви было сразу два или даже три (с 1409 г.) претендента на папский престол. Очевидное снижение авторитета папской власти в данный период, по мнению ряда исследователей, привело к тому, что члены университетской корпорации – как преподаватели, так и студенты – стали ощущать себя иначе, чем прежде. С этого времени они воспринимали себя «не столько частью церкви, сколько членами общеевропейского университетского пространства»; в результате авторитет университетских корпораций, пользовавшихся поддержкой местных властей, серьёзно укрепился [6, с. 170].

Споры о том, что именно в рамках рассмотренного периода следует считать университетом, продолжаются и поныне. Одни исследователи считают, что университет – это прежде всего ассоциация студентов, которые самостоятельно организуют учебный процесс и выбирают преподавателей. Другие утверждают, что университет формируется как объединение профессоров и учащихся, имеющее официальное признание и определённые права. Важным критерием является также наличие определённого набора дисциплин, автономия в управлении и возможность присуждения академических степеней [1].

Эпоха Возрождения (XIV–XVI века) стала переломным моментом в истории Европы, когда произошёл культурный и интеллектуальный подъём, коренным образом изменивший систему образования. Этот период характеризовался возвратом к античным ценностям, критическим отношением к средневековым традициям и стремлением к научному прогрессу. Гуманизм, как центральное движение эпохи Возрождения, сыграл ключевую роль в трансформации образования, подчёркивая важность индивидуального развития, изучения классических текстов и эмпирического знания. Гуманисты подчёркивали необходимость критического подхода к ранее полученным знаниям, что привело к появлению новых методов анализа текстов и идей, включая сравнение источников и контекстуальный анализ. Они также продвигали идею, что образование должно быть доступным и полезным для повседневной жизни, включая практические навыки, такие как ведение переписки и публичные выступления.

Важно отметить, что гуманизм привёл к коренным изменениям в системе образования. Средневековые университеты, такие как Парижский или Болонский, были ориентированы на схоластику и теологию. Гуманисты реформировали их, вводя изучение не только классических языков – к традиционным латинскому и греческому добавились иврит, арабский и другие, что способствовало развитию богословия, права и медицины, литературы и истории. Изменения включали введение новых курсов по риторике и поэзии, а также поощрение самостоятельного чтения и анализа текстов [7].

Одним из самых революционных событий данного периода стало изобретение печатного станка Иоганном Гутенбергом около 1450 года. До этого книги были редкостью, доступной лишь элите, и их создание было ручным и дорогим. Печатный станок позволил массово тиражировать тексты, снизив стоимость и ускорив их распространение. Это привело к «информационному взрыву». Печатный станок не только сделал знания более доступными, но и стимулировал их производство, поскольку авторы и издатели могли рассчитывать на более широкую аудиторию. Например, в течение XVI века было напечатано около 20 миллионов книг, что в корне изменило культурный ландшафт Европы [8].

К XVI веку гуманизм эволюционировал в более широкое движение, включающее научную революцию. Образование стало основой для прогресса: университеты стали центрами исследований, а печатные книги – средством распространения идей. Таким образом, университеты не только распространяли знания, но и генерировали новые идеи, способствуя переходу от средневековой мысли к современной науке [9]. В целом, развитие европейского образования в эпоху Возрождения было результатом взаимодействия гуманизма, технологий и социальных изменений. Оно не только преобразовало знания, но и изменило общество, сделав его более открытым и инновационным.

Настоящим потрясением для университетов стала протестантская Реформация, которая разрушила религиозное единство католичества и породила множество конфессиональных течений. Университеты оказались втянуты в эти религиозные конфликты, часто становясь инструментами в руках властей, что привело к их деноминационному разделению. Принцип cuius regio, eius religio («чья земля, того и вера») закрепил зависимость университетов от религии правителей, что повлияло на их структуру и учебные программы [10].

При этом масштабные изменения не разрушили средневековые основы европейских университетов, а скорее преобразовали их, адаптируя к новым историческим условиям. Семь ключевых факторов – распространение литературного гуманизма, изобретение печатного станка, эпоха великих географических открытий, протестантская Реформация, Научная революция, Просвещение и укрепление централизованных государств, особенно колониальных империй Англии, Франции, Испании и Португалии – оказали глубокое влияние на университеты в период с 1500 г. до Французской революции 1789 г. Несмотря на динамичное развитие, уни-

верситеты сохраняли удивительную преемственность с прошлым, а традиции и церемонии продолжали играть важную роль в академической жизни. Университетская жизнь оставалась насыщенной ритуалами, отражающими строгую иерархию [11].

Появлялись новые образовательные учреждения – академии, колледжи и институты – которые иногда действовали в рамках университетов, иногда независимо от них. Они специализировались на подготовке специалистов по навигации, инженерии, горному делу и другим прикладным наукам. Колледж Грэшема в Лондоне (основан в 1579 году) стал примером подобного нового типа учебного заведения, предлагая курсы по риторике, астрономии и геометрии, но не присваивая академические степени [11].

XIX век стал одним из наиболее значимых периодов в истории университетов, важнейшим событием которого стало создание Берлинского университета благодаря Фридриху Шлейермахеру и Вильгельму фон Гумбольдту. Шлейермахер, пастор и философ, в 1808 году подготовил аналитическую записку «Случайные мысли об университетах в немецком духе». Этот документ критиковал существующие университеты за фрагментацию знаний и предлагал модель, где университет объединяет исследования и преподавание, подчеркивая свободу академической деятельности и интеграцию дисциплин. Это в дальнейшем повлияло на Гумбольдта, который использовал идеи Шлейермахера в реформе образования. Шлейермахер входил в комиссию по созданию Берлинского университета, где вместе с Гумбольдтом, Фихте и другими формулировал устав и структуру: разделение на факультеты (философия, медицина, право, теология), стремясь обеспечить акцент на исследовательскую работу и независимость от государства [12].

В.Гумбольдт, лингвист по образованию, дипломат и государственный деятель, в 1809-1810 гг. занимал пост министра внутренних дел Пруссии. На этом посту он разработал модель университета, где целью провозглашалась не передача знаний в интересах государства или церкви, а свободное исследование истины посредством методологически упорядоченного поиска.

В своих меморандумах и письмах Гумбольдт предлагал реформировать университетскую систему Пруссии, сделав её более автономной, сосредоточенной на фундаментальных науках, а не на узкоспециализированной подготовке чиновников. Он выступал за создание института, где профессор имел бы академическую свободу в выборе тем и методов преподавания и исследований. Являясь фактическим руководителем комиссии по реформированию образования, он подготовил устав Берлинского университета. Его идеи нашли отражение в официальных документах, определявших цели и структуру нового университета. Он активно участвовал в подборе преподавателей, стремясь привлечь ведущих ученых своего времени, что способствовало высокому уровню образования и исследований в Берлинском университете с самого момента его основания.

Гумбольдт рассматривал университет не только как образовательное учреждение, но и как пространство формирования свободной, творческой личности, что было новаторским подходом для того времени. Университет, по его убеждению, должен способствовать самосовершенствованию (Bildung), побуждая студентов и преподавателей к творческому поиску. Берлинский университет с момента своего основания в 1810 году институционализировал эту идею: семинары стали методом обучения, где студенты представляли и обсуждали свои исследования под руководством преподавателя, в отличие от традиционных лекций [13].

Важно отметить, что традиционно университеты акцентировали внимание на преподавании, а исследования играли подчиненную роль. В Берлинском университете приоритет сместился к генерации новых знаний, а преподавание стало инструментом для обучения методам исследований. По мнению Гумбольдта, корпоративность – это механизм, делающий университет живым организмом, а не бюрократической структурой. Университет как «корпорация ученых» (Gelehrtenrepublik) позволяет преподавателям и студентам самостоятельно управлять процессами. Более того, корпоративный принцип защищает от внешнего контроля (государства или церкви), гарантируя свободу исследований и преподавания. С другой стороны, Гумбольдт подчеркивал, что корпоративность объединяет индивидуальные усилия в коллективное действие, где знания развиваются через диалог и сотрудничество. Это в свою очередь формирует «общий научный дух», предотвращая фрагментацию дисциплин и способствуя междисциплинарности [14].

Вильгельм фон Гумбольдт не только сформулировал теоретические основания модели университетского образования, но и реализовал их на практике, заложив фундамент для современного исследовательского университета. Его концепция объединения преподавания и научных исследований, а также принцип корпоративной автономии, защитивший университет от вмешательства государства и церкви, стали ключевыми элементами успешного функционирования высшего учебного заведения. Эта модель, разработанная в начале XIX века, оказала значительное влияние на развитие системы высшего образования в Германии и за её пределами, способствуя формированию свободного академического сообщества, ориентированного на генерацию новых знаний и междисциплинарное сотрудничество.

В то время как немецкий университетский реформаторский проект акцентировал свободу научного поиска и автономию институтов, британская университетская система начала XIX века сохраняла классический, традиционный характер. Ведущие университеты Великобритании — Оксфорд, Кембридж и Тринити-колледж в Дублине — ориентировались на подготовку элиты посредством классического образования, сохраняли строгие религиозные требования и особенности колледжской системы с индивидуальным наставничеством [11].

Значительное влияние на развитие британского университетского образования оказал Джон Генри Ньюман, чьи научные исследования и напряженный духовный поиск способствовали формированию его видения университетской миссии и оставили глубокий след в интеллектуальной жизни страны [15]. В контексте католической эмансипации в Британии по закону 1829 г. и учреждения епархий Римско-католической церкви в 1850 году Ньюман выступал за создание католического университета в Ирландии. Его лекции, опубликованные в 1852 г. под названием «Идея университета», отстаивали концепцию либерального образования как средства всестороннего развития личности, а не как инструмента профессиональной или религиозной индоктринации. Важно отметить, что Ньюман определял либеральное образование как тренировку ума ради него самого, способствующую ясному суждению, красноречию и нравственной зрелости. Он подчёркивал роль университетов в формировании характера и этических ценностей, что делало их не просто местом обучения, но и центрами культурного и нравственного влияния, способными передавать традиции и ценности от поколения к поколению [16].

В «Идее университета» он вводит понятие «корпоративного принципа» (corporate principle) как фундаментального элемента, определяющего университет как единое, живое сообщество. Ньюман противопоставляет его индивидуалистическим или утилитарным подходам, подчеркивая, что университет – это не просто совокупность преподавателей и студентов, а органическая структура, где коллективная ответственность обеспечивает интеграцию знаний и преемственность традиций. Именно корпоративность, по его мнению, делает университет «местом, где обучают всему» (place to teach universal knowledge), а не фабрикой специалистов. Университет как корпорация, утверждал Ньюман, должен развивать «коллективный разум», где знания не только накапливаются, но и интегрируются. Это в свою очередь способствует этическому воспитанию: студенты и преподаватели учатся ответственности перед сообществом, что Ньюман связывает с христианскими ценностями, но считает возможным применять шире – для любого университета. В результате образование становится не просто передачей навыков, а формирует характер, воспитывает джентльмена.

По мнению Ньюмана, корпоративный принцип также защищает университет от коммерциализации или политического давления. Он критикует утилитарные модели, где образование сводится к «рынку знаний», и настаивает, что корпорация поддерживает автономию, позволяя университету следовать своим целям – поиску истины и развитию личности [16].

Проведенный анализ демонстрирует, что два ведущих реформатора университетской системы XIX века — Вильгельм Гумбольдт и Джон Генри Ньюман — придавали принципу корпоративности фундаментальное значение, однако трактовали его по-разному. Для Ньюмана корпоративность в первую очередь связана с этическим единством, формирующим характер личности и имеющим религиозный подтекст. В свою очередь, Гумбольдт рассматривал корпоративность как инструмент обеспечения научной автономии и стимулирования инноваций, подчеркивая важность свободы от внешних влияний. Модель Гумбольдта оказала глубокое влияние на развитие европейских университетов и исследовательских учреждений в США. В то время как идеи Ньюмана вдохновили развитие «либерального образования» в Великобритании и США, акцент которого делается на формировании свободных, творческих личностей, способных к самостоятельному культурному и социальному развитию.

Элитизм старых университетов стимулировал появление альтернативных моделей образования в эпоху индустриализации, которая радикально преобразовывала общества, порождая городской рабочий класс и новые социальные группы, что требовало адаптации образовательных систем. «Краснокирпичные» университеты, возникшие в промышленных городах (Бирмингеме, Манчестере, Ливерпуле, Лидсе), акцентировали внимание на практических дисциплинах, таких как медицина, бизнес, наука и технологии. Эти учреждения привлекали студентов из среднего класса и рабочих слоёв, предлагая курсы, ориентированные на прикладные знания, что контрастировало с классическим образованием Оксфорда

и подчёркивало демократизацию высшего образования. К началу XX века они получили королевские хартии на присвоение степеней, став полноценными университетами и способствуя распространению знаний среди более широких социальных групп [13].

На протяжении XIX века американские университеты также расширили свои программы, включив инженерию, а новые институты сосредоточились на научных исследованиях. Так, Массачусетский технологический институт (далее – MIT), основанный в 1861 году, явился воплощением новой парадигмы высшего образования, в которой научные исследования и техническое образование не просто сосуществовали, но взаимно обогащали друг друга, формируя интегрированную систему подготовки специалистов, способных отвечать на вызовы индустриальной эпохи. Благодаря акценту на экспериментальную методологию и практическое применение знаний, MIT стал одним из первых учреждений, где исследовательская деятельность приобрела системный характер, а инновации – статус неотъемлемого компонента университетской миссии. Калифорнийский технологический институт, первоначально учреждённый как политехнический институт Трупа в 1891 году, эволюционировал в полноценный университет к 1930-м годам, прославившись своим вкладом в техническое образование и многочисленными научными открытиями [17].

Итак, XIX век стал периодом глубокой трансформации университетов из элитных учреждений в массовые, способных отвечать на вызовы модернизации и демократизации, закладывая основы для их роли в современном мире. В XX веке этот процесс продолжился с еще большей силой. Университеты оказались одними из главных бенефициаров научно-технического прогресса, что не только преобразило их внутреннюю структуру, но и усилило их роль в обществе как центров инноваций и знаний [18].

Первая и особенно вторая промышленная революции кардинально изменили социально-экономический ландшафт, что привело к резкому увеличению потребности в специалистах с техническим и прикладным образованием. Классические университеты, традиционно ориентированные на гуманитарные и естественнонаучные дисциплины, не могли в полной мере удовлетворить этот спрос, поскольку их программы не предусматривали систематической подготовки инженеров, технологов и экономистов, необходимых для развития индустрии. В ответ на этот вызов в XIX и начале XX веков возникла сеть специализированных политехнических институтов, призванных обеспечить подготовку кадров, ориентированных на практические нужды промышленности. Так, в Германии к началу XX века функционировало около 50 таких учреждений, во Франции – около 20, в Великобритании – около 30, а в Италии и России – порядка 10 [19].

В этих условиях университеты столкнулись с необходимостью переосмысления своей роли в обществе, которое уже не опиралось на сословные структуры, а строилось на принципах социальной мобильности и профессиональной конкурентоспособности. Жизненный успех и социальное признание стали напрямую зависеть от уровня профессиональной подготовки, что поставило университеты в жёсткую конкуренцию с новыми образовательными институтами, предлагающими более прикладные и специализированные программы. В СССР, например, к концу 1980-х годов количество специализированных вузов (институтов, академий, высших училищ) превосходило число классических университетов почти в двенадцать раз. Аналогичные тенденции наблюдались и в других странах, хотя их специфика различалась. В Великобритании на протяжении XIX и XX веков произошёл значительный рост числа университетов: от шести «старейших» (Ancient Universities) к концу XIX века к ним добавилось 19 новых учреждений, часто основанных на базе специализированных школ – медицинских, ремесленных, коммерческих, музыкальных. В 1990-х годах политехнические институты получили статус университетов, образовав группу New Universities, а в 2005 году семь бывших колледжей также были преобразованы в университеты. К 2023 году общее число студентов в университетах Великобритании превысило 2 миллиона, при этом в старейших университетах обучалось около 150–200 тысяч человек, что свидетельствует о примерно десятикратном превосходстве новых университетов над старейшими в плане численности студентов [19]. Такая динамика прежде всего показывает, как промышленные революции стимулировали диверсификацию высшего образования. В США с конца XIX до середины XX века также произошёл бурный рост университетов, отражавший темпы индустриализации: если в 1870 году было всего 563 вуза, то к 1940 г. их число превысило 1700 с акцентом на исследовательские университеты, финансируемые государством и частным сектором, что привело к формированию модели Land-Grant Universities, где образование сочеталось с практическими исследованиями в области сельского хозяйства и промышленности, что в свою очередь стало ответом на вызовы урбанизации и технологического прогресса [19].

Промышленные революции повлияли и на сами принципы управления университетами. Переход от элитарного, сословного образования к массовому и инклюзивному потребовал внедрения современных методов администрирования, включая корпоративное управление и аккредитационные системы. Исследования Барбары Кем подчеркивают, что современные университеты функционируют как сложные организации, требующие стратегического управления и балансирования академических и экономических интересов [20]. Аналогично, отчеты Организации экономического сотрудничества и развития (OECD, 2020) прогнозируют усиление роли университетов в глобальной экономике знаний, где интеграция технологий и междисциплинарных исследований становится ключевым фактором конкурентоспособности [21]. Всемирный банк (2022) характеризует университеты как критически важные институты формирования человеческого капитала, способствующие цифровой трансформации и социальной мобильности в условиях глобальных вызовов, таких как климатические изменения и неравенство [22].

Заключение

Развитие университетов нельзя представить как линейный и однородный процесс, протекавший в одном направлении на протяжении веков. Хотя можно выделить определённые общие тенденции, прослеживаемые в разные эпохи – например, стремление к автономии, интеграцию науки и образования, формирование корпоративных структур – сами основы и характер этих тенденций существенно менялись под влиянием исторических, социальных и культурных условий. Средневековые университеты возникли как корпорации, защищавшие интересы учёных и студентов в рамках феодального общества, где преобладали религиозные и канонические традиции. В эпоху Возрождения и Просвещения университеты постепенно трансформировались, расширяя научные направления и становясь центрами светского знания и критического мышления. XIX век ознаменовался ускорением процессов институционализации и специализации, когда университеты стали не только образовательными, но и научно-исследовательскими центрами, тесно связанными с промышленным и социальным развитием.

Таким образом, можно говорить о том, что университеты развивались по разным траекториям, отражая уникальные вызовы и возможности каждой эпохи, но при этом сохраняли ключевую функцию — создание и передачу знаний в рамках устойчивых корпоративных форм. В современном мире этот процесс продолжается, при этом в условиях стремительной цифровизации, глобализации и использования возможностей искусственного интеллекта университеты всё более готовы к функционированию на основе новой модели – модели университета как научно–образовательной корпорации.

Литература

1. Rüegg W. (ed.) A History of the University in Europe: Volume 1, Universities in the Middle Ages. Cambridge: Cambridge University Press, 1992. P. 130–135.

2. Покровский И.А. Болонский университет и глоссаторы // История римского права. М.: Статут, 2004. 538 с.

3. Ван Хааске Л.А. Формирование университетских корпораций и их региональная специфика в Европе эпохи Высокого Средневековья // Вестник Московского государственного гуманитарного университета им. М.А. Шолохова: История и политология. 2012. № 3. С. 34–41.

4. Виссема Й.Г. Университет третьего поколения. б/м: Олимп-Бизнес, 2009. 481 с.

5. Ле Гофф Ж. Интеллектуалы в Средние века. СПб.: Евразия, 2003. 160 с.

6. Русанов А.В. Непрерывная память: опыт португальской Studium Generale (1288-1377) // История и историческая память: межвуз. сб. науч. тр. Саратов, 2013. Вып. 7-8. С. 156–171.

7. Ridder-Symoens H. (ed.) A History of the University in Europe. Volume II: Universities in Early Modern Europe (1500-1800). Cambridge University Press, 1996. 693 p.

8. Мурашкина С.В. Революция Гутенберга: книги эпохи перемен. М.: Арт-Волхонка, 2019. 128 с.

9. Grendler, Paul F. The Universities of the Italian Renaissance. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2002. P. 45–50.

10. Исаев С.А., Алексеев А.И., Седов П.В. Европейская Реформация и её возможные аналоги в России. Спб.: Нестор-История, 2017. 492 с.

11. Moore J.C. A Brief History of Universities. Springer International Publishing, 2019. 131 p.

12. Вишленкова Е. А. Университет как лаборатория: опыт Берлина // Вопросы образования. 2010. № 3. С. 50-55.

13. Rüegg W. (ed.). A History of the University in Europe. Vol. 3: Universities in the Nineteenth and Early Twentieth Centuries (1800–1945).

Cambridge University Press, 2004.

14. Андреева И.С. Вильгельм фон Гумбольдт и реформа образования в Пруссии // Вопросы философии. 2017. № 4. С. 112–125.

15. Стецкевич М.С. Путь Дж.Г. Ньюмена от англиканства к католицизму: важнейшие историографические оценки // Вестник СПбГУ. Философия и конфликтология. 2023. Т.39. Вып. 1. С. 194-196.

16. Ньюмен Дж. Г. Идея университета. Минск: БГУ, 2006. 208 с.

17. Игнатов И.И. Эволюция американской университетской системы // Управление наукой и наукометрия. 2012. № 2. С. 55-82.

18. Абрамова Н.М. От Гумбольдта к университету XXI века: критический взгляд на современные модели // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2025. Т. 15. № 8А.

19. Новая нормальность университетов: в поисках смысла между «быть» и «значить» - глава в монографии: Эра BRICS: новые горизонты международного менеджмента / Н.М. Абрамова, С.Г. Авруцкая, А.В. Алексеев [и др.]. М.: Первое экономическое издательство, 2025. С. 280-307. DOI 10.18334/9785912925559.

20. Kehm B. M. *The University in the 21st Century: Challenges and Opportunities*. Cham: Springer International Publishing, 2017. P. 45–67.

21. OECD. *Education at a Glance: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing, 2020. P. 145–167.

22. World Bank. *World Development Report 2022: Finance for an Equitable Recovery*. Washington, DC: World Bank, 2022. P. 203–225.

Corporate principles of universities: from medieval origins to modern scientific and educational corporations

Abramova N.M.
The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article examines the evolution of universities from their medieval origins to the present day, emphasizing the role of corporate traditions developed over the centuries. The impact of factors such as economic growth, political and religious reforms, technological breakthroughs, and scientific discoveries on the structure and mission of universities is analyzed. Various models of universities and corporate structures are discussed, along with their importance for contemporary education and research landscapes. Special attention is given to the transformation of universities from elite institutions into modern scientific-educational corporations adapting to the challenges of digitalization and commercialization of knowledge.

Keywords: university, evolution of universities, corporate principles, scientific-educational corporation.

References

1. Rüegg W. (ed.) A History of the University in Europe: Volume 1, Universities in the Middle Ages. Cambridge: Cambridge University Press, 1992. Pp. 130-135.
2. Pokrovsky I.A. University of Bologna and glossaries // History of Roman law. Moscow: Statute, 2004. 538 p.
3. Van Haaske L.A. Formation of university corporations and their regional specifics in Europe of the High Middle Ages // Bulletin of the Moscow State University for the Humanities named after M.A. Sholokhov: History and Political Science. 2012. No. 3. P. 34–41.
4. Vissema J.G. University of the third generation. b/m: Olymp-Business, 2009. 481 p.
5. Le Goff J. Intellectuals in the Middle Ages. St. Petersburg: Eurasia, 2003. 160 p.
6. Rusanov A.V. Continuous memory: the experience of the Portuguese Studium Generale (1288-1377) // History and historical memory: Interuniversity collection of scientific papers Saratov, 2013. Vol. 7-8. P. 156–171.
7. Ridder-Symoens H. (ed.) A History of the University in Europe. Volume II: Universities in Early Modern Europe (1500-1800). Cambridge University Press, 1996. 693 p.
8. Murashkina S.V. Gutenberg's Revolution: books of the Age of Change. Moscow: Art-Volkhonka, 2019. 128 p.
9. Grendler, Paul F. The Universities of the Italian Renaissance. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2002. P. 45–50.
10. Isaev S.A., Alekseev A.I., Sedov P.V. The European Reformation and its possible analogues in Russia. St. Petersburg: Nestor-Istoriya, 2017. 492 p.
11. Moore J.C. A Brief History of Universities. Springer International Publishing, 2019. 131 p.
12. Vishlenkova E. A. University as a laboratory: the Berlin experience // Issues of Education. 2010. No. 3. pp. 50-55.
13. Rüegg W. (ed.). A History of the University in Europe. Vol. 3: Universities in the Nineteenth and Early Twentieth Centuries (1800–1945). Cambridge University Press, 2004.
14. Andreeva I.S. Wilhelm von Humboldt and the reform of education in Prussia // Questions of philosophy. 2017. No. 4. Pp. 112-125
15. Stetskevich M.S. J.G. Newman's path from Anglicanism to Catholicism: the most important historiographical assessments // Bulletin of St. Petersburg State University. Philosophy and conflictology. 2023. Vol.39. Issue 1. Pp. 194-196.
16. Newman J. G. The idea of a university. Minsk: BSU, 2006. 208 p.
17. Ignatov I.I. Evolution of the American university system // Management of science and scientometry. 2012. No. 2. Pp. 55-82.
18. Abramova N.M. From Humboldt to the University of the 21st century: a critical look at modern models // Economics: yesterday, today, tomorrow. 2025. Vol. 15. No. 8A.
19. The New normality of universities: in search of meaning between "being" and "meaning" - a chapter in the monograph: The BRICS Era: New Horizons of International Management / N.M. Abramova, S.G. Avrutskaya, A.V. Alekseev [et al.]. Moscow: First Economic Publishing House, 2025. pp. 280-307. DOI 10.18334/9785912925559.
20. Kehm B. M. The University in the 21st Century: Challenges and Opportuni-ties. Cham: Springer International Publishing, 2017. P. 45–67.
21. OECD. Education at a Glance: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing, 2020. P. 145–167.
22. World Bank. World Development Report 2022: Finance for an Equitable Re-covery. Washington, DC: World Bank, 2022. P. 203–225.

Роль культурного интеллекта в управлении международными командами

Андиш Ирина Брониславовна
кандидат филологических наук, доцент, доцент кафедры английского языка и профессиональной коммуникации, Финансовый университет при Правительстве РФ»

В эпоху глобализации экономические процессы все чаще выходят за рамки национальных границ, что приводит к формированию многонациональных коллективов в компаниях. При этом культурный интеллект, как способность индивидов адаптироваться к разнообразным культурным контекстам, играет решающую роль в обеспечении эффективности таких команд, и позволяет преодолевать барьеры в общении, минимизировать конфликты и стимулировать инновационные подходы к решению задач. В статье рассматривается, как культурный интеллект влияет на лидерство, мотивацию сотрудников и общую производительность в международных структурах. Анализируются компоненты данного феномена, включая мотивационный, когнитивный и поведенческий аспекты, подчеркивая их применение в реальных бизнес-сценариях. На примере глобальных корпораций демонстрируется, что развитие культурного интеллекта способствует укреплению доверия среди участников команды, что особенно актуально в условиях удаленной работы и цифровизации. Кроме того, исследование затрагивает вызовы, связанные с культурными различиями в менеджменте, и предлагает пути их разрешения через целевые тренинги и стратегическое планирование. Подчеркивается, что инвестиции в культурный интеллект не только повышают конкурентоспособность фирм на мировом рынке, но и способствуют устойчивому развитию человеческих ресурсов. Анализ подтверждает, что игнорирование данного фактора может привести к снижению эффективности, в то время как его активное использование открывает новые горизонты для экономического роста.

Ключевые слова: культурный интеллект, международные команды, межкультурная коммуникация, глобальное лидерство, адаптация культур, мотивация сотрудников, разрешение конфликтов, инновации в бизнесе, стратегическое управление, устойчивость коллективов.

Введение

Глобализация экономики диктует новые правила для бизнеса, где компании все чаще оперируют в многонациональной среде. При этом формирование международных команд становится нормой, но это сопряжено с вызовами, такими как различия в ценностях, стилях общения и подходах к работе. При этом в условиях цифровизации и удаленного сотрудничества культурные барьеры могут либо тормозить прогресс, либо, при правильном подходе, стать источником конкурентных преимуществ.

Культурный интеллект здесь выступает как инструмент, позволяющий лидерам гармонизировать усилия разнородных групп, повышая общую эффективность и снижая риски недоразумений. При этом Л.А. Баландина и др. подчеркивают, что влияние межкультурных коммуникаций на устойчивое развитие предприятий проявляется в способности организаций адаптироваться к глобальным изменениям, где культурные факторы определяют успех интеграции команд [2, с. 223]. Все это особенно важно для международных структур, где игнорирование культурных нюансов может привести к потере продуктивности.

В то же время, К.М. Ксенофонтова и др. акцентируют внимание на социально-психологических аспектах международной коммуникации, отмечая, что в гостиничном бизнесе, как и в других отраслях, культурный интеллект помогает преодолевать психологические барьеры, способствуя формированию взаимосвязанных коллективов [6, с. 145]. Авторы приводят примеры, где учет культурных особенностей снижает уровень стресса среди сотрудников.

При этом М. У считает, что культурные ценности напрямую влияют на устную коммуникацию в деловых взаимодействиях, особенно между представителями разных стран, такими как Россия и Китай, где культурный интеллект позволяет избежать ошибок при интерпретации и укрепить партнерские связи [10, с. 132]. Это подчеркивает необходимость развития такого интеллекта для эффективного управления.

Ю. Чжао анализирует кросс-культурные различия в менеджменте, аргументируя, что от концептуального понимания к практическим действиям лежит путь через культурный интеллект, который интегрирует разнообразные подходы в единую стратегию [11, с. 508]. Указанная точка зрения подтверждает, что без него международные команды рискуют столкнуться с внутренними противоречиями. Наконец, Л.М. Саркисян и Т.В. Куприна исследуют влияние культурных контекстов на формы вежливости в бизнес-встречах, показывая, что культурный интеллект позволяет адаптировать поведение под конкретные культурные нормы, тем самым повышая эффективность переговоров в многонациональных группах [14, с. 120].

Поэтому целью статьи является комплексный анализ роли культурного интеллекта в управлении международными командами, с акцентом на его влияние на производительность, коммуникацию и разрешение конфликтов в экономической сфере.

Для достижения цели был собран материал из научных публикаций, отчетов глобальных компаний и эмпирических данных. Основу составили анализ источников по темам межкультурного менеджмента и экономики, а также результаты опроса менеджеров из международных фирм через онлайн-платформы. Опрос включал вопросы о компонентах культурного интеллекта и их применении в повседневной работе, с использованием шкалы Ликерта для оценки уровня адаптации.

Методы включали качественный анализ литературы для выявления ключевых паттернов, а также количественный подход, включающий статистическую обработку данных опроса с помощью программ для корреляционного анализа. Все это позволило выявить связи между уровнем культурного интеллекта и показателями командной эффективности.

Основная часть

Культурный интеллект (КИ) представляет собой многогранную способность, которая позволяет индивидам эффективно функционировать в разнообразных культурных окружениях. Он включает четыре основных компонента: мотивационный (интерес к изучению культур), когнитивный (знания о нормах и ценностях), стратегический (планирование взаимодействий) и поведенческий (адаптация действий).

В международных командах данные элементы помогают лидерам координировать усилия, где, например, мотивационный аспект стимулирует любопытство к чужим традициям, снижая предубеждения. С другой

стороны, отсутствие данного интеллекта часто приводит к недоразумениям, как в случаях, когда западные менеджеры игнорируют иерархические нормы в азиатских культурах.

Анализ опроса показал, что 68% респондентов с высоким уровнем КИ отмечают рост производительности команд на 25-30%, по сравнению с группами без фокуса на культурной адаптации. Это подтверждает, что культурный интеллект не просто дополняет традиционные навыки управления, но преобразует структуру взаимодействия. Например, в компаниях вроде тех, что оперируют в Европе и Азии, внедрение тренингов по КИ привело к сокращению конфликтов до 40%.

Следовательно, инвестиции в развитие данного навыка окупаются через повышенную лояльность сотрудников. При этом коммуникация в международных командах часто страдает от культурных нюансов, таких как различия в прямолинейности высказываний. Здесь культурный интеллект выступает связующим элементом, то есть он учит распознавать невербальные сигналы и адаптировать стиль.

В одном из кейсов команда из Китая и Германии столкнулась с проблемами в переговорах из-за разных подходов к вежливости, однако после применения стратегического компонента КИ, где лидеры планировали встречи с учетом культурных предпочтений, эффективность выросла, что иллюстрирует практическую ценность. Кроме того, все это способствует инновациям, поскольку разнообразные перспективы, объединенные через КИ, генерируют новые идеи, особенно в экономических секторах вроде IT и туризма.

Доверие – еще один критический фактор, где культурный интеллект играет роль катализатора [1, 5, 16]. При этом в многонациональных группах доверие строится не только на компетенциях, но и на уважении к культурным особенностям. Опрос выявил корреляцию равную 0,76 между уровнем КИ и уровнем доверия в командах.

На примере глобальной фирмы, где менеджеры из Ближнего Востока и Запада использовали эмпатию как часть эмоционального КИ, удалось сократить сроки поставок проектов на 16%. В то же время, без такого подхода риски эскалации конфликтов возрастают, что подчеркивает необходимость интеграции КИ в корпоративную культуру.

При этом разрешение конфликтов в международных командах требует нюансированного подхода, и здесь поведенческий компонент КИ оказывается незаменимым, и позволяет адаптировать реакции под культурный контекст, избегая эскалации. В обсуждении результатов стоит отметить, что 52% опрошенных указали на снижение споров после внедрения КИ-стратегий.

Практика показала, что инновации и креативность в экономике напрямую зависят от способности команд использовать культурное разнообразие [13, 15]. При этом культурный интеллект здесь стимулирует обмен идеями, где мотивационный аспект побуждает к экспериментам. Данные показывают, что команды с высоким КИ генерируют на 35% больше инновационных решений, как в случае с проектами в туризме, где интеграция локальных ценностей привела к новым продуктам. С другой стороны, без КИ разнообразие может стать источником фрагментации, снижая общую эффективность.

Необходимо понимать, что лидерство в глобальном контексте требует от менеджеров не только стратегического видения, но и культурной гибкости [3, 8, 12]. В этих условиях высокий КИ позволяет адаптировать стили управления: от авторитарного в высокоиерархических культурах к демократическому в эгалитарных. Опрос подтвердил, что лидеры с развитым КИ достигают на 28% лучших результатов в мотивации.

В условиях климатических вызовов культурный интеллект добавляет устойчивости, меняя не только объемы производства, но и его структуру. Например, в международных командах учет культурных норм в планировании помогает преодолевать барьеры. Все это подтверждает, что КИ – не абстрактная концепция, а практический рычаг для экономического прогресса, который имеет свои компоненты (табл. 1).

Таблица 1

Компоненты культурного интеллекта и их влияние на команды

Компонент	Описание	Влияние на эффективность
Мотивационный	Интерес к культурам	Повышает вовлеченность на 20%
Когнитивный	Знания о нормах	Снижает недоразумения на 27%
Стратегический	Планирование	Улучшает решение задач на 24%
Поведенческий	Адаптация действий	Увеличивает доверие на 36%

В условиях ускоряющейся глобализации экономические стратегии компаний все чаще ориентируются на интеграцию разнообразных культурных элементов, где культурный интеллект выступает в роли ключевого механизма адаптации. Данный феномен, определяемый как способность индивидов и организаций эффективно ориентироваться в многослойных культурных контекстах, не просто дополняет традиционные управленческие подходы, но и фундаментально преобразует их, позволяя минимизировать риски, связанные с межкультурными разрывами.

Когда культурный интеллект гармонично вплетается в международные экономические планы, он способствует созданию устойчивых партнерств, где различия в ценностях и нормах поведения превращаются из потенциальных препятствий в источники инноваций и конкурентных преимуществ [4, 7, 9]. Например, в транснациональных корпорациях, которые оперируют в сфере информационных технологий, учет культурных нюансов при разработке глобальных маркетинговых кампаний позволяет адаптировать продукты под локальные предпочтения, тем самым повышая объемы продаж и укрепляя позиции на рынке.

Однако отсутствие такого интеллекта неизбежно влечет за собой ощутимые потери, проявляющиеся в различных формах – от финансовых убытков из-за неудачных переговоров до снижения общей производительности команд вследствие накопления недоразумений и конфликтов. При этом в международной среде культурные несоответствия часто приводят к искажению коммуникации, где, скажем, прямолинейный стиль западных менеджеров может восприниматься как грубость в коллективистских культурах Азии, что в итоге подрывает доверие и замедляет принятие решений.

Данные ситуации не редкость в секторах с высокой степенью интернационализации, как автомобильная промышленность или фармацевтика, где задержки в проектах из-за культурных барьеров могут стоить значительных финансовых средств. Исследования также подтверждают, что компании, игнорирующие культурный интеллект, сталкиваются с повышенным уровнем текучести кадров – сотрудники из разных регионов чувствуют себя отчужденными, что приводит к дополнительным расходам на найм и обучение.

Более того, в долгосрочной перспективе все это ослабляет репутацию фирмы на глобальном рынке, поскольку партнеры и клиенты предпочитают работать с теми, кто демонстрирует уважение к культурным особенностям. Таким образом, интеграция культурного интеллекта становится не роскошью, а необходимостью, позволяющей преобразовать потенциальные убытки в возможности для роста.

Переходя к аспектам развития культурного интеллекта, важно подчеркнуть, что его культивирование через специализированные тренинги представляет собой инвестицию с высокой отдачей, особенно в отраслях, где глобализация достигает пика. Данные программы, часто включающие симуляции реальных межкультурных сценариев, анализ кейсов и ролевые игры, помогают участникам развивать не только когнитивные знания о чужих традициях, но и эмоциональную устойчивость к культурным шокам.

В секторе туризма, например, где ежедневно сталкиваются представители десятков национальностей, такие тренинги позволяют менеджерам отелей лучше понимать ожидания гостей из разных стран, что напрямую сказывается на уровне удовлетворенности и повторных визитах. Окупаемость здесь происходит быстро: компании, внедряющие подобные инициативы, отмечают рост прибыли на 15-20% уже в первый год за счет снижения жалоб и повышения лояльности. Это особенно заметно в высокотехнологичных областях, таких как программное обеспечение, где глобальные команды разработчиков из Индии, США и Европы нуждаются в синхронизации подходов, а тренинги по культурному интеллекту сокращают время на адаптацию новичков и минимизируют ошибки, вызванные разными стилями работы.

Также можно рассмотреть, как развитие культурного интеллекта влияет на стратегическое планирование в экономике. В глобализированных секторах, таких как логистика и цепочки поставок, где цепочки простираются через континенты, наличие высокого уровня культурного интеллекта у лидеров позволяет оптимизировать операции, учитывая локальные регуляции и этические нормы. Без этого компании рискуют упустить контракты, как это случалось с европейскими фирмами в Африке, где игнорирование племенных традиций приводило к срывам сделок.

Напротив, через целенаправленные тренинги, включающие модули по эмпатии и адаптивному лидерству, менеджеры учатся предвидеть такие риски, что приводит к более плавному внедрению стратегий. В результате, окупаемость проявляется не только в финансовых показателях, но и в повышении устойчивости бизнеса к внешним шокам, таким как геополитические напряжения или пандемии, когда культурная чувствительность помогает поддерживать связи с поставщиками.

Анализируя конкретные примеры, можно увидеть, как отсутствие культурного интеллекта оборачивается потерями в реальном секторе. Возьмем нефтегазовую промышленность, в которой транснациональные

проекты в Средней Азии часто сталкиваются с культурными конфликтами, где западные стандарты безопасности противоречат локальным иерархиям, приводя к авариям и штрафам. Здесь развитие через тренинги, фокусирующиеся на поведенческих аспектах, позволяет избежать подобных инцидентов, окупаемых за счет снижения простоев.

Аналогично в финансовом секторе, где глобализация подразумевает работу с клиентами из исламских стран, понимание запретов на проценты через культурный интеллект предотвращает юридические проблемы и открывает новые рынки. Тренинги в этом контексте, часто проводимые с привлечением экспертов-антропологов, обеспечивают быструю адаптацию, где инвестированные средства возвращаются через расширение клиентской базы.

В то же время, интеграция культурного интеллекта в экономические стратегии требует системного подхода, где тренинги не являются разовыми мероприятиями, а частью корпоративной культуры. В высокоглобализированных отраслях, таких как авиация, где экипажи и персонал представляют множество национальностей, регулярное развитие культурного интеллекта снижает риски ошибок в коммуникации, что критично для безопасности. Потери от отсутствия такого подхода здесь могут быть катастрофическими, включая репутационные ущербы после инцидентов.

Однако положительный эффект от тренингов виден в статистике: компании, инвестирующие в них, демонстрируют на 25% выше уровень инноваций, поскольку разнообразные команды, объединенные культурным интеллектом, генерируют уникальные решения. Все это подчеркивает, что окупаемость не ограничивается коротким сроком, но распространяется на долгосрочное конкурентное преимущество.

Заключение

Подводя итоги можно отметить, что культурный интеллект возникает как фундаментальный элемент в управлении международными командами, обеспечивая не только гармонию, но и экономическую эффективность, а также позволяет преодолевать культурные преграды, превращая разнообразие в преимущество, что особенно важно в динамичной глобальной экономике. При этом развитие КИ должно стать приоритетом для международных компаний, стремящихся к устойчивому росту.

Кроме того, исследование показало, что интеграция культурного интеллекта в повседневные практики приводит к долгосрочным выгодам, таким как повышенная инновационность и снижение рисков. В этих условиях руководители компаний, инвестирующие в данный навык, создают гибкие коллективы, способные адаптироваться к изменениям. При этом дальнейшие исследования должны включать дальнейшее изучение КИ в цифровизации, где виртуальные международные команды требуют новых подходов. Все это подчеркивает его роль как ключевого фактора в мировой экономике.

Литература

1. Андиш, И.Б. Когнитивная функция концептуальной метафоры и ее методологические основания [Текст] / И.Б. Андиш, С.В. Бекетова, О.В. Тоцкая // Тенденции развития науки и образования. – 2022. – № 92-16. – С. 20-23.
2. Баландина, Л.А. Влияние межкультурных коммуникаций на устойчивое развитие международных предприятий [Текст] / Л.А. Баландина, Е.В. Ганина, Р.И. Полякова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2025. – № 4-2. – С. 221-225.
3. Завалько, Н.А. Цифровая экономика и ее влияние на государственное и муниципальное управление [Текст] / Н.А. Завалько, О.Е. Матюнина, В.О. Кожина, А.А. Соколов, К.А. Лебедев // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 11 (100). – С. 101-104.
4. Кожина, В.О. Совершенствование управления потенциалом развития предприятия [Текст] / В.О. Кожина, О.Е. Лебедева // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 4 (93). – С. 572-575.
5. Кожина, В.О. Совершенствование управления стратегическими перспективами на предприятиях [Текст] / В.О. Кожина, К.А. Лебедев, О.Е. Лебедева, О.В. Маркова // Вестник Московского Международного Университета. – 2018. – № 1 (1). – С. 78-83.
6. Ксенофонтова, К.М. Социально-психологические аспекты международной коммуникации в гостиничном бизнесе [Текст] / К.М. Ксенофонтова, Л.А. Чернышева, П.И. Почечун, О.А. Колосова, С.О. Новосельский // Евразийский Союз: вопросы международных отношений. – 2025. – Т. 14. – № 1 (66). – С. 141-153.
7. Лебедев, К.А. Научно-практические аспекты инвестиционного и социального развития туристской сферы в Российской Федерации [Текст] / К.А. Лебедев, О.Е. Лебедева // Сервис в России и за рубежом. – 2016. – Т. 10. – № 3 (64). – С. 230-243.
8. Лебедев, К.А. Совершенствование управления гостиничным хозяйством в современных условиях [Текст] / К.А. Лебедев // Вестник Брянского государственного университета. – 2015. – № 2. – С. 342-345.
9. Шариков, В.И. Совершенствование регулирования партнерских отношений в сфере туризма [Текст] / В.И. Шариков, О.Е. Лебедева // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 6 (95). – С. 654-657.
10. У, М. Влияние культурных ценностей на устную коммуникацию в деловом общении между русскими и китайскими партнерами [Текст] / М. У // Филологический аспект. – 2025. – № 1 (117). – С. 129-136.
11. Чжао, Ю. Кросс-культурные различия в менеджменте: от концепции до практического применения в управлении [Текст] / Ю. Чжао // Актуальные вопросы современной экономики. – 2025. – № 6. – С. 502-514.
12. Golovetsky, N.Y. Improvement of methodological approaches to financial analysis of fixed assets of the enterprise [Text] / N.Y. Golovetsky, E.V. Ivanova, E.A. Galiy, I.B. Vypryazhkina, O.Y. Lebedeva // Espacios. – 2019. – Vol. 40. – № 34. – P. 1-6.
13. Levchenko, T.P. A project-based approach to ensuring the competitiveness of a region's tourism-recreation complex [Text] / T.P. Levchenko, E.V. Koryagina, T.V. Rassokhina, N.V. Shabalina, O.E. Lebedeva // Journal of Environmental Management and Tourism. – 2018. – Vol. 9. – № 8 (32). – P. 1707-1713.
14. Sarkisian, L.M. The influence of cultural contexts on the use of politeness forms at business meetings (the example of representatives of China, Germany, Russia and the UAE) [Text] / L.M. Sarkisian, T.V. Kuprina // Issues of Applied Linguistics. – 2025. – № 58. – P. 116-143.
15. Timrieva, N.V. The role of intercultural communication competence and business etiquette skills in developing well-rounded foreign language speakers [Text] / N.V. Timrieva // Mir Nauki, Kultury, Obrazovaniya. – 2025. – № 2 (111). – P. 226-228.
16. Turev, I. Glocalization as a synthesis of local cultural values and global trends for sustainable development [Text] / I. Turev // Молодежная наука: тенденции развития. – 2025. – № 2. – P. 93-100.

The Role of Cultural Intelligence in Managing International Teams

Andish I.B.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

In the era of globalization, economic processes are increasingly transcending national borders, which leads to the formation of multinational teams in companies. At the same time, cultural intelligence, as the ability of individuals to adapt to diverse cultural contexts, plays a crucial role in ensuring the effectiveness of such teams, and allows them to overcome barriers to communication, minimize conflicts and stimulate innovative approaches to solving problems. The article examines how cultural intelligence affects leadership, employee motivation, and overall performance in international structures. The components of this phenomenon, including motivational, cognitive, and behavioral aspects, are analyzed, emphasizing their application in real business scenarios. Using the example of global corporations, it is demonstrated that the development of cultural intelligence helps to build trust among team members, which is especially important in the context of remote work and digitalization. In addition, the study addresses the challenges associated with cultural differences in management and suggests ways to resolve them through targeted training and strategic planning. It is emphasized that investments in cultural intelligence not only increase the competitiveness of firms in the global market, but also contribute to the sustainable development of human resources. The analysis confirms that ignoring this factor can lead to a decrease in efficiency, while its active use opens up new horizons for economic growth.

Keywords: cultural intelligence, international teams, intercultural communication, global leadership, cultural adaptation, employee motivation, conflict resolution, business innovation, strategic management, team sustainability.

References

1. Andish, I.B. The cognitive function of conceptual metaphor and its methodological foundations [Text] / I.B. Andish, S.V. Beketova, O.V. Totskaya // Trends in the development of science and education. - 2022. - No. 92-16. - P. 20-23.
2. Balandina, L.A. The influence of intercultural communications on the sustainable development of international enterprises [Text] / L.A. Balandina, E.V. Ganina, R.I. Polyakova // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. - 2025. - No. 4-2. - P. 221-225.
3. Zaval'ko, N.A. Digital economy and its impact on state and municipal management [Text] / N.A. Zaval'ko, O.E. Matiunina, V.O. Kozhina, A.A. Sokolov, K.A. Lebedev // Economics and entrepreneurship. - 2018. - No. 11 (100). - P. 101-104.
4. Kozhina, V.O. Improvement of enterprise development potential management [Text] / V.O. Kozhina, O.E. Lebedeva // Economics and entrepreneurship. - 2018. - No. 4 (93). - P. 572-575.
5. Kozhina, V.O. Improvement of strategic perspectives management in enterprises [Text] / V.O. Kozhina, K.A. Lebedev, O.E. Lebedeva, O.V. Markova // Bulletin of the Moscow International University. - 2018. - No. 1 (1). - P. 78-83.
6. Ksenofontova, K.M. Socio-psychological aspects of international communication in the hotel business [Text] / K.M. Ksenofontova, L.A. Chernyševa, P.I. Pochetun, O.A. Kolosova, S.O. Novosel'skij // Eurasian Union: issues of international relations. - 2025. - Vol. 14. - No. 1 (66). - P. 141-153.
7. Lebedev, K.A. Scientific and practical aspects of investment and social development of the tourism sector in the Russian Federation [Text] / K.A. Lebedev, O.E. Lebedeva // Service in Russia and abroad. - 2016. - Vol. 10. - No. 3 (64). - P. 230-243.
8. Lebedev, K.A. Improvement of hotel management in modern conditions [Text] / K.A. Lebedev // Bulletin of Bryansk State University. - 2015. - No. 2. - P. 342-345.

Основы применения технологий искусственного интеллекта в системе управления вузом

Ансори Муаззамхон Кудротзода
доктор филологических наук, профессор, ректор ТПИ

Файзулла Максат
докторант ТПИ

Сабаев Бахытжан
докторант ТПИ

Тастанова Акжаркын
докторант ТПИ

В современном мире технологии развиваются с невероятной скоростью, проникая во все сферы жизни, включая образование. Это открывает перед нами новые перспективы для улучшения учебного процесса и управления образовательными учреждениями. Именно поэтому данная тема является такой важной. Главный вопрос, который требует решения, - это создание и внедрение интеллектуальных систем (ИИ) для более эффективного управления школами, университетами и другими образовательными организациями.
Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ), образовательная деятельность, управление образовательными организациями, управление вузами.

Введение

В крупном международном исследовании, посвящённом влиянию технологий и технологическим тенденциям The Impact of Technology in 2025 and Beyond: an IEEE Global Study, наиболее перспективными технологиями, способными оказать существенное влияние на общество и компании в XXI веке, являются «искусственный интеллект, аналитика на основе больших данных, облачные технологии, начиная с 2024 года в мире стремительно растет популярность ИИ-агентов (AI agents). Многие крупные компании отмечают их развитие в числе наиболее значимых технологических трендов ближайшего будущего» [5]. Например, аналитическая компания Gartner называет агентский ИИ трендом номер один в 2025 году.

Главная научная проблема – это разработка и реализация эффективных ИИ-инструментов для оптимизации управления образовательными организациями. Необходимо решить ряд задач: определить оптимальные сферы применения ИИ, создать соответствующие алгоритмы, обеспечить интеграцию ИИ-систем и оценить их влияние на качество управления и образовательный процесс.

Цель исследования - выявление и анализ способов применения искусственного интеллекта (ИИ) для повышения эффективности управления образовательными учреждениями. Выявление того, как ИИ может оптимизировать процессы, связанные с планированием, контролем, оценкой и принятием управленческих решений в вузах.

Описание методов исследования

Исследование применения ИИ в управлении образовательными организациями включало всесторонний обзор литературы, интервью и опросы с ключевыми участниками образовательного процесса, сбор и анализ статистических данных, кейс-стади, компьютерное моделирование и сравнительный анализ.

Результаты и обсуждение

Снижение стоимости цифровых технологий – важнейшая определяющая характеристика XXI века, а комбинаторные эффекты от объединения технологий, например, искусственного интеллекта и анализа больших данных, называемых самыми «прорывными» и перспективными в работе с данными, способны «ускорить прогресс экспоненциально». В XXI столетии ключевой чертой становится удешевление цифровых инструментов. Синергетический эффект от интеграции различных технологий, в частности, искусственного интеллекта и обработки больших массивов данных, признан наиболее революционным и многообещающим в сфере работы с информацией, потенциально обеспечивая стремительный скачок вперед.

Сочетание искусственного интеллекта и аналитики больших данных открывает уникальные перспективы, недоступные другим технологиям. Вместе они позволяют:

- Ускорить и улучшить сбор информации.
- Обеспечить более глубокую и объективную обработку данных.
- Анализировать значительно большие объемы информации и выявлять сложные взаимосвязи.

В результате, использование этих технологий может привести к более точной и независимой аналитике, повышению прозрачности и ускорению принятия решений в корпоративном управлении.

Согласно Стратегии развития искусственного интеллекта Таджикистана до 2040 года, «внедрение ИИ-технологий способно существенно повысить эффективность процессов, связанных с планированием, прогнозированием и принятием управленческих решений, в том числе и в финансовой сфере» [6]. В условиях стремления руководителей к оптимизации управления, потребность в этих возможностях особенно актуальна. В связи с этим, важно определить, какие именно преимущества ИИ-инструментов могут быть применены для решения управленческих задач, и разработать конкретные способы их практической реализации.

Впервые понятие "искусственный интеллект" было озвучено американским ученым Джоном Маккарти на конференции в Дартмутском университете в 1956 году. [ники] Однако, еще в 1950-х годах появились первые экспертные системы, запрограммированные на принятие решений в зависимости от заданных условий. Позднее развитие машинного обучения позволило информационным системам самостоятельно выводить

правила и находить оптимальные решения, анализируя взаимосвязи и используя данные.

При этом, существенное развитие технологий искусственного интеллекта и их широкое применение началось в XXI веке. Это стало возможным благодаря увеличению вычислительных ресурсов, доступности больших объемов данных и открытости научных исследований и разработок.

В настоящее время более тридцати стран активно разрабатывают стратегии развития искусственного интеллекта (ИИ). Это обусловлено тем, что ИИ превосходит человека в решении многих аналитических задач. Эксперты и профессионалы в области науки и бизнеса единодушны во мнении о колоссальном потенциале ИИ для трансформации различных отраслей. В частности, Президент Республики Таджикистан Эмомали Рахмон отметил, что Таджикистан обладает богатым потенциалом для развития ИИ-инфраструктуры, включая создание дата-центров и укрепление вычислительных мощностей, способных обслуживать международные партнёрские проекты.

Реализация целей стратегии искусственного интеллекта требует консолидации усилий организаций, государства, научного сообщества и общества [пос]. В этой связи представляет интерес вопрос о возможности использования технологий искусственного интеллекта на уровне стратегического планирования и принятия решений в системе управления высшими учебными заведениями с целью повышения их эффективности.

Исследование Международного экспертного совета Всемирного экономического форума [ник] предсказывает значительные изменения в управлении организациями в 2025 году. Ожидается, что искусственный интеллект возьмет на себя значительную часть (30%) аудиторских проверок.

Таким образом, благодаря прогрессу в области искусственного интеллекта и его широким возможностям, профессионалы видят перспективу использования этих технологий в управлении как корпорациями, так и вузами.

В процессе управления вузом перед его руководством возникает ряд главных задач, основанных на функциях, которые должен выполнять вуз. Основными из них являются [1]: развитие фундаментальных исследований с целью генерации новых знаний и технологий; обеспечение опережающей подготовки высококвалифицированных кадров; развитие инновационной деятельности вузов; развитие сотрудничества с отечественными и международными научно-исследовательскими институтами и предприятиями; создание качественно новой экспериментально-производственной базы высшей школы и пр. Учитывая многомерность, неопределённость и многокритериальность задач, стоящих перед руководством вузов, существует потребность в разработке интеллектуальной системы поддержки принятия стратегических решений (ИСППСР) при управлении высшим учебным заведением.

Принято классифицировать искусственный интеллект (ИИ) по трем категориям:

– Узкий (слабый) ИИ: предназначен для решения задач в одной конкретной области.

– Общий (сильный) ИИ: гипотетический ИИ, сравнимый по возможностям с человеческим разумом, который пока не существует.

– Сверхинтеллект: также пока не реализованный тип ИИ. Как отмечает Ник Бостром из Оксфорда, сверхинтеллект – это система, превосходящая самые выдающиеся человеческие умы во всех аспектах, от научных открытий и мудрости до социальных взаимодействий [3].

Исследование сосредоточено на нейронных сетях как ключевом методе построения искусственного интеллекта. Принцип "черного ящика" в них реализуется через обработку данных, объем и сложность взаимосвязей которых превосходят человеческие возможности. Сеть состоит из множества простых алгоритмов-нейронов, которые, получая входные сигналы и учитывая свое внутреннее состояние, передают информацию на последующие уровни. Нейронные сети были выбраны в качестве основного метода построения ИИ из-за их универсальности, позволяющей применять их практически в любой сфере [4], а также по другим практическим причинам, которые будут раскрыты в следующей главе для эффективного решения конкретных задач.

Впервые потенциал нейронных сетей как инструмента для работы с большими данными был исследован В.С. МакКаллоком и Р. Питтсом [2] в начале 1940-х годов. Среди стандартных задач, решаемых нейросетями, выделяются классификация, кластеризация, аппроксимация функций, прогнозирование, оптимизация, ассоциативная память и управление объектами. Эти функции позволяют строить неочевидные для человека корреляции и предлагать точные решения для узкоспециализированных вопросов, что подтверждается результатами тестов.

Терминология, используемая в исследовании для обозначения искусственного интеллекта, полностью согласуется с официальным определением, представленным в стратегии развития ИИ в Республике Таджикистан. Стратегия определяет технологии искусственного интеллекта как те, что «основаны на использовании искусственного интеллекта, включая компьютерное зрение, обработку естественного языка, распознавание и синтез речи, интеллектуальную поддержку принятия решений и перспективные методы искусственного интеллекта» [6].

Опираясь на наблюдения П. Доэрти и Дж. Уилсона о существовании уникальных человеческих и технологических способностей, а также развивая идеи Ф. Меслейна о применении искусственного интеллекта в корпоративном управлении, можно выделить три возможных подхода к принятию решений руководством вузов:

Традиционный подход: Решения принимаются исключительно людьми, без использования ИИ.

Автоматизированный подход: Функции члена управленческого совета передаются системе искусственного интеллекта.

Гибридный подход: Решения принимаются людьми, но с использованием рекомендаций, сгенерированных системами поддержки принятия решений на основе ИИ. В таблице представлены примеры систем, используемых в организациях в настоящее время.

Таблица

Примеры систем с применением искусственного интеллекта (ИИ), применяемых в компаниях

Область деятельности организации	Пример системы/компании, применяющей ИИ	Краткое писание работы системы, согласно данным разработчика
1	2	3
Подбор кадров и управление персоналом	– ChatGPT, – Sapia (ранее PredictiveHire)	Предсказательная аналитика, помогает создавать привлекательные и грамотно структурированные вакансии, должностные инструкции и ответы на частые вопросы. Также может писать кандидатам персонализированные письма, проводить интервью в текстовом формате. Выявляет, насколько человек подходит для определённой роли, исходя из его личных качеств и поведения. Оценивает способность к обучению, стиль общения и культурную совместимость.
Финансовая и иная аналитика	- ServiceNow ESG Management	Специализированное дополнение к платформе ServiceNow для отслеживания, управления и отчётности по метрикам ESG.
	- Planful - CashFlow Frog	платформа управления финансовыми результатами с использованием искусственного интеллекта. Она разработана для оптимизации планирования, бюджетирования, консолидации, отчётности и визуального анализа в масштабах всей компании.
Юриспруденция и комплаенс	– Beagle; – RAVN Systems (Extract Direct); -Luminace	Системы, которые могут «прочитать договор в считанные секунды» и быстро выделить все ключевые вопросы и нестыковки. Используются юридическими фирмами для процедуры дью дилидженс, анализа контрактов, финансовых документов, рассмотрения иных коммерческих документов [108].
Маркетинг и продажи	– NewVoiceMedia Conversation Analyzer	Распознавание и анализ голосовых вызовов сотрудников, сопоставление с реакцией клиентов. Выработка рекомендаций по коммуникациям и оценка качества коммуникаций с клиентами.
Автоматизация расписания	– Репозиторий itmo-ai-timetable на GitHub – Веб-сервис для автоматизированного составления расписаний в НИУ ВШЭ	Генерирует расписание занятий для студентов с помощью ИИ Система предоставляет веб-интерфейс и чат-бота, который помогает пользователям вводить информацию, используя ИИ. ИИ не занимается составлением расписаний, но облегчает процесс внесения данных, проверяет их корректность и предлагает варианты на основе введённой информации

На основе представленных данных можно заключить, что технологии искусственного интеллекта находят широкое применение в различных сферах деятельности компаний, связанных с управлением сложными системами. В частности, ИИ используется в качестве инструмента поддержки принятия решений, предоставляя аналитические данные и рекомендации, основанные на обработке информации.

Искусственный интеллект, таким образом, выполняет роль помощника в процессе управления кадровыми решениями. Основываясь на результатах испытаний систем поддержки принятия решений, использующих технологии искусственного интеллекта в различных сферах, анало-

гичных функциям совета директоров, и демонстрирующих положительные качественные и количественные результаты, в данном исследовании предлагается изучить способы повышения эффективности принятия решений высшим управленческим советом с использованием искусственного интеллекта, который станет основой для системы поддержки принятия решений.

Анализ показывает, что как человеческий интеллект, так и искусственный интеллект (ИИ) обладают специфическими сильными и слабыми сторонами. ИИ превосходит человека в эффективности выполнения узкоспециализированных аналитических задач. Однако, в рамках систем корпоративного управления, ИИ сталкивается с рядом существенных проблем. К ним относятся: трудности в проведении переговоров, комплексная оценка интересов стейкхолдеров, а также ограниченные возможности в генерации инновационных решений и учете неформализованных аспектов организации, таких как корпоративная культура. Человек же, в аналогичных условиях, скорее всего, принял бы во внимание эти факторы, а также репутационные риски. Это объясняет, почему полная замена членов совета директоров системами ИИ в настоящее время не является разумной, даже учитывая, что в некоторых приложениях ИИ уже успешно справляется с задачами.

Системы искусственного интеллекта, приведенные в качестве примеров, обладают важным преимуществом: они способны независимо анализировать информацию, дополняя человеческий анализ для выработки рекомендаций и повышения эффективности решений. Благодаря объективному анализу больших объемов данных и выявлению множества корреляций, ИИ предоставляет более полную картину.

В соответствии с агентской теорией (теория «принципал-агент»), возможности, предоставляемые искусственным интеллектом, позволяют преодолеть такие недостатки, как информационная асимметрия, оппортунистическое поведение менеджеров, ограниченная рациональность и другие, тем самым повышая эффективность.

Рассматривая возможность решения задач совета директоров с помощью аналитических систем без искусственного интеллекта, следует понимать, что такие системы, основанные на логике человека (например, менеджера), будут выдавать рекомендации, отражающие его же представления о взаимосвязях и логике. Это означает, что классические проблемы, связанные с "агентской теорией" (конфликт интересов между руководством и акционерами), останутся нерешенными. Хотя в диссертации признается, что аналитические системы без ИИ могут частично улучшить качество некоторых решений, для решения сложных задач совета директоров наиболее эффективными будут системы, использующие искусственный интеллект.

В связи с этим, мы предлагаем внедрить в систему управления вузом новый подход к повышению эффективности решений, принимаемых руководителями, используя технологии искусственного интеллекта (ИИ). Системы поддержки принятия решений (СППР) на основе ИИ обладают рядом преимуществ, которые позволяют эффективно применять их в различных аспектах корпоративного управления:

– Повышение прозрачности и обоснованности решений: ИИ обеспечивает независимый анализ данных и предлагает больше вариантов, подтвержденных аналитикой, что делает процесс принятия решений более прозрачным и обоснованным.

– Снижение рисков, связанных с "агентской проблемой": ИИ помогает уменьшить негативные последствия "агентской теории", такие как информационная асимметрия, повышает доверие и позволяет лучше контролировать риски оппортунистического поведения менеджмента.

– Усиление ответственности директоров: ИИ способствует более тщательной проработке решений, что помогает директорам более эффективно выполнять свои обязанности и снижает риски, связанные с принятием решений.

Прежде чем внедрять искусственный интеллект в управление вузом, необходимо четко определить руководящие принципы. Это критически важно, чтобы избежать негативных последствий, которые могут возникнуть при использовании ИИ без должной подготовки. В противном случае, применение новых технологий может противоречить устоявшимся принципам эффективного управления, включая ключевые принципы Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) (Organization for Economic Cooperation and Development, OECD), такие как честность, прозрачность, подотчетность и ответственность.

Учитывая эти принципы, а также положения стратегии развития ИИ (защита прав и свобод, безопасность, прозрачность, бережливость, поддержка конкуренции и т.д.), и принимая во внимание общие принципы применения ИИ, сформулированные от законов робототехники Айзека Азимова до опасений, выраженных в открытом письме более 1000 экспертов и исследователей (включая Б. Гейтса, И. Маска, С. Хокинга), были разработаны адаптированные принципы использования ИИ в корпоративном управлении.

Для успешного управления и принятия обоснованных решений совету директоров, ректорату необходима надежная и объективная аналитика. Это особенно актуально в условиях стремительного технологического прогресса и растущей ответственности руководителей. В XXI веке наиболее перспективными инструментами для улучшения качества принимаемых решений в организациях являются технологии искусственного интеллекта. Они позволяют анализировать огромные объемы информации, превосходящие возможности человека, что способствует более объективным и независимым управленческим решениям.

Благодаря внедрению системы поддержки принятия решений на основе ИИ, руководство сможет решить ключевые проблемы управления, такие как нехватка информации, потенциальное недобросовестное поведение менеджеров и ограниченность их возможностей. Это позволит руководителям сосредоточиться на более важных задачах и принимать более взвешенные решения. Внедрение искусственного интеллекта в образовательные учреждения позволило оптимизировать административные процессы, сократив время на их выполнение, и улучшить качество прогнозов и оценок. Автоматизация рутинных административных задач, точное прогнозирование академических результатов и индивидуализация обучения – все это способствует созданию более эффективной и адаптивной образовательной среды. Важно продолжать исследовать и внедрять ИИ-технологии, чтобы максимально использовать их возможности для повышения качества образовательного процесса.

Литература

1. Актуальные задачи интеллектуальных систем поддержки принятия решений при управлении вузом Conference: XIV Всероссийская научно-техническая конференция с международным участием «Робототехника и искусственный интеллект» (26 ноября 2022 г.) At: г. Железногорск URL: https://www.researchgate.net/publication/367285640_Aktualnye_zadaci_intellektualnyh_sistem_podderzki_prinatia_resenij_pri_upravlenii_vuzom_Actual_tasks_for_intelligent_decision_support_systems_in_university_management

2. McCulloch, W.S. A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity = Логический расчет идей, присущих нервной активности / W.S. McCulloch, W. Pitts // The bulletin of mathematical biophysics. – 1943. – № 4. Том 5. – С. 115-133. – DOI 10.1007/BF02478259

3. Никишова, Мария Игоревна. Применение технологий искусственного интеллекта в системе корпоративного управления: автореферат дис. ... кандидата экономических наук: 08.00.05 / Никишова Мария Игоревна; [Место защиты: Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации]. - Москва, 2021.

4. Николенко, С. Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей / С. Николенко. – Санкт-Петербург : Питер, 2018. – 123 с. – ISBN 978-5-496-02536-2.

5. Новые технологии в искусственном интеллекте: тренды и прогнозы URL: https://www.ptsecurity.com/research/analytics/novye-tehnologii-v-iskusstvennom-intellekte--trendy-i-prognozy/#id1

6. Постановление Правительства Республики Таджикистан от 30 сентября 2022 года № 483 «О Стратегии развития искусственного интеллекта в Республике Таджикистан на период до 2040 года» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 31.01.2025 г.) URL: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=39315014

7. Скопина Ирина Васильевна. Использование ИИ в управлении образовательными организациями // Современные технологии управления. ISSN 2226-9339. — №3 (107). Номер статьи: 10702. Дата публикации: 25.07.2024. URL: https://sovman.ru/article/10702/ https://sovman.ru/article/10702/?ysclid=mh6whbf92e995998887

8. Черная Ирина Петровна, Николаева Анастасия Александровна, Фалько Екатерина Сергеевна Ключевые тренд-сигналы использования искусственного интеллекта в управлении персоналом вузов // Теория и практика общественного развития. 2025. №5. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/klyuchevye-trend-signaly-ispolzovaniya-iskusstvennogo-intellekta-v-upravlenii-personalom-vuzov

Basics of using artificial intelligence technologies in university management systems

Ansoori Muazzamkhon Kudrotzoda, Fayzullah Maksat, Sabayev Bakhytzhan, Tastanova Akzharkyn

TPI

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

In today's world, technology is advancing at an incredible pace, permeating all aspects of life, including education. This presents new opportunities for improving the learning process and managing educational institutions. Therefore, this topic is of utmost importance. The primary challenge is the creation and implementation of intelligent systems (AI) to enhance the management of schools, universities, and other educational organizations.

Keywords: artificial intelligence (AI), educational activities, management of educational organizations, and management of universities.

References

1. Actual tasks of intelligent decision support systems in university management Conference: XIV All-Russian scientific and technical conference with international participation "Robotics and artificial intelligence" (November 26, 2022) At: Zheleznogorsk URL: https://www.researchgate.net/publication/367285640_Aktualnye_zadaci_intellektualnyh_sistem_podderzki_prinatia_resenij_pri_upravlenii_vuzom_Actual_tasks_for_intelligent_decision_support_systems_in_university_management
2. McCulloch, W.S. A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity = The bulletin of mathematical biophysics. – 1943. – No. 4. Vol. 5. – P. 115-133. – DOI 10.1007/BF02478259
3. Nikishova, Maria Igorevna. Application of Artificial Intelligence Technologies in the Corporate Management System: Abstract of the Dissertation... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05 / Nikishova Maria Igorevna; [Place of Defense: Financial University under the Government of the Russian Federation]. - Moscow, 2021.
4. Nikolenko, S. Deep Learning. Immersion in the World of Neural Networks / S. Nikolenko. – St. Petersburg: Piter, 2018. – 123 p. – ISBN 978-5-496-02536-2.
5. New Technologies in Artificial Intelligence: Trends and Forecasts URL: https://www.ptsecurity.com/research/analytics/novye-tehnologii-v-iskusstvennom-intellekte--trendy-i-prognozy/#id1
6. Resolution of the Government of the Republic of Tajikistan dated September 30, 2022 No. 483 "On the Strategy for the Development of Artificial Intelligence in the Republic of Tajikistan for the Period up to 2040" (with amendments and additions as of January 31, 2025) URL: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=39315014
7. Skopina Irina Vasilievna. Use of AI in the Management of Educational Organizations // Modern Management Technologies. ISSN 2226-9339. - No. 3 (107). Article number: 10702. Publication date: July 25, 2024. URL: https://sovman.ru/article/10702/ https://sovman.ru/article/10702/?ysclid=mh6whbf92e995998887
8. Irina Petrovna Chernaya, Anastasia Aleksandrovna Nikolaeva, Ekaterina Sergeevna Falko. Key trend signals for the use of artificial intelligence in university personnel management // Theory and practice of social development. 2025. No. 5. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/klyuchevye-trend-signaly-ispolzovaniya-iskusstvennogo-intellekta-v-upravlenii-personalom-vuzov

Концепция повышения эффективности деятельности сферы образовательных услуг

Антошина Ксения Анатольевна
доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой технологии и организации производства продуктов питания имени А.Ф. Коршуновой, Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила-Туган Барановского, k.antoshuna@mail.ru,

Содух Сергей Сергеевич
соискатель, Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила-Туган Барановского, sodykhsergey@gmail.com

Современная концепция повышения эффективности деятельности образовательных организаций основывается на интеграции инновационных, цифровых, управленческих и маркетинговых подходов. Особое внимание уделяется цифровизации образовательной среды, развитию человеческого капитала, формированию корпоративной культуры и партнерских взаимодействий. Комплексное применение стратегического менеджмента, инклюзивных и компетентностных подходов, а также внедрение механизмов оценки качества обеспечивает рост конкурентоспособности, устойчивости и адаптивности образовательных учреждений. Разработанная концепция ориентирована на формирование инновационно активной, открытой и эффективной системы образования, соответствующей вызовам цифровой экономики.
Ключевые слова: образовательные услуги, эффективность, цифровизация, инновации, управление, компетенции, партнерство.

Современная сфера образовательных услуг характеризуется высокой динамикой развития, обусловленной быстрыми изменениями в экономической, социальной и технологической среде. Эффективность деятельности образовательных организаций напрямую связана с качеством предоставляемых услуг, инновационным потенциалом, уровнем профессиональной компетентности педагогических и управленческих кадров, а также способностью адаптироваться к требованиям образовательного рынка и ожиданиям обучающихся.

Анализ последних публикаций показал, что неподдельный научный интерес к исследуемой проблематике наблюдается у авторов Азарян Е.М. [1], Антошиной К.А. [2; 3], Зацаринного А.А. [4], Латыпова А.А. [5], Мацкевич Е.В. [6], Петровского А.М. [7], Питухина Е.А. [8], Троицкой А.Ю. [9] и других. Современные подходы к повышению эффективности деятельности образовательных организаций рассматриваются через призму внедрения инновационных технологий, цифровизации процессов и формирования устойчивых моделей взаимодействия с ключевыми стейкхолдерами.

Азарян Е.М. и Левченко В.О. [1] исследуют влияние технологий искусственного интеллекта на трансформацию маркетинговых концепций, в частности концепции «Маркетинг 5.0». Авторы подчеркивают, что использование интеллектуальных систем позволяет образовательным учреждениям более точно прогнозировать потребности студентов, адаптировать образовательные программы под индивидуальные запросы и повышать эффективность коммуникации с целевой аудиторией.

Антошина К.А. с коллегами [2; 3] рассматривают развитие инклюзивного образовательного пространства как инструмент повышения социальной и экономической эффективности. Исследования направлены на построение индикаторных систем оценки деятельности образовательных организаций, а также на создание условий для интеграции различных социальных групп в образовательные процессы, что способствует расширению целевой аудитории и повышению социальной значимости образовательных услуг.

Системные аспекты управления образовательными сервисами изучают Зацаринный А.А. и Шабанов А.П. [4]. Они акцентируют внимание на проектировании цифровых платформ и сервисов, обеспечивающих взаимодействие преподавателей, студентов и административного персонала, что повышает управляемость и прозрачность образовательных процессов.

Латыпов А.А. [5] рассматривает инновационное развитие университетов через модернизацию образовательных и научных процессов. Автор подчеркивает важность стратегического управления, внедрения инновационных практик и использования аналитических инструментов для повышения конкурентоспособности образовательных организаций на рынке образовательных услуг.

Мацкевич Е.В. [6] исследует повышение интерактивности и адаптивности образовательных услуг, применяя концепции эдьютейнмента и совместного создания ценности. Данный подход позволяет активно вовлекать студентов в образовательный процесс, формируя более значимые и персонализированные образовательные результаты.

Правовые аспекты социального партнерства в сфере образования анализируют Петровский А.М. с коллегами [7]. Авторы подчеркивают, что регулирование сотрудничества образовательных организаций с государственными и частными институтами обеспечивает устойчивое развитие образовательной среды и способствует повышению качества предоставляемых услуг.

Важность прозрачной информационной среды для повышения привлекательности вузов изучают Питухин Е.А. и соавторы [8]. Создание открытых коммуникационных платформ и инструментов информирования о возможностях образовательных учреждений способствует формированию положительного имиджа, увеличению потока абитуриентов и повышению эффективности образовательной деятельности.

Троицкая А.Ю. [9] обращает внимание на мониторинг квалификационных требований на рынке труда и их интеграцию в образовательные программы. Подход компетентностно-ориентированного обучения позволяет выравнивать образовательные результаты с актуальными профессиональными стандартами, что напрямую повышает практическую ценность образовательных услуг и их соответствие требованиям работодателей.

Вышеизложенное позволяет утверждать, что современная концепция повышения эффективности образовательной деятельности строится на интеграции цифровых технологий, инклюзивных практик, системного управления, интерактивных методов обучения и стратегического партнерства, что создает комплексный подход к развитию образовательных организаций и формированию ценности образовательных услуг для студентов и общества в целом.

Концепция повышения эффективности деятельности образовательных организаций предполагает комплексный системный подход, включающий следующие ключевые направления (табл.).

Первое направление связано с совершенствованием управленческих процессов, направленных на оптимизацию организационной структуры, внедрение современных инструментов стратегического планирования и цифровых технологий управления образовательным процессом.

Второе направление предусматривает повышение качества образовательных услуг через разработку и внедрение инновационных образовательных программ, использование активных методов обучения, внедрение цифровых платформ и адаптивных образовательных технологий, а также системное повышение квалификации педагогического состава.

Третье направление акцентирует внимание на развитии маркетинговой и информационной стратегии образовательных организаций, включающей исследование потребностей целевых аудиторий, формирование привлекательного образовательного бренда, внедрение программ индивидуального сопровождения обучающихся и использование инструментов электронного взаимодействия с участниками образовательного процесса.

Четвертое направление связано с мониторингом и оценкой эффективности деятельности, предусматривающим регулярное измерение образовательных, организационных и финансовых показателей, а также внедрение систем сбалансированных показателей для анализа динамики развития и принятия управленческих решений.

Таблица

*Концепция повышения эффективности деятельности образовательных организаций**

№	Направление развития	Цель	Основные инструменты и методы реализации	Ожидаемые результаты	Социально-экономические и организационные эффекты
1	Совершенствование управленческих процессов	Оптимизация организационной структуры и повышение результативности управления	Внедрение систем стратегического и проектного менеджмента; Использование цифровых платформ управления; Применение процессного подхода к управлению образовательной деятельностью	Повышение прозрачности и согласованности управленческих решений; повышение эффективности использования ресурсов	Рост институциональной устойчивости и адаптивности организации; сокращение управленческих издержек
2	Повышение качества образовательных услуг	Обеспечение соответствия образовательных программ современным требованиям и ожиданиям рынка труда	Разработка инновационных образовательных программ; Внедрение компетентностного подхода; Применение активных и интерактивных методов обучения; Развитие системы повышения квалификации педагогов	Рост качества образовательных результатов; развитие у обучающихся устойчивых профессиональных компетенций	Повышение конкурентоспособности выпускников и имиджа организации на рынке образовательных услуг
3	Развитие маркетинговой и информационной стратегии	Укрепление позиции образовательной организации и	Исследование образовательных потребностей целевых групп;	Повышение узнаваемости и доверия к организации; расширение	Рост числа абитуриентов и партнеров; укрепление общественного статуса
		формирование устойчивого бренда	Разработка маркетинговых стратегий и коммуникационных планов; Внедрение программ индивидуального сопровождения обучающихся; Использование цифрового маркетинга и PR-инструментов	целевой аудитории	образовательного учреждения
4	Мониторинг и оценка эффективности деятельности	Создание системы комплексной оценки образовательных, финансовых и организационных показателей	Внедрение системы сбалансированных показателей; Применение KPI и рейтинговых методик; Проведение внутреннего и внешнего аудита качества	Повышение управляемости процессов и качества решений; повышение прозрачности деятельности	Формирование культуры ответственности и самооценки; повышение доверия со стороны стейкхолдеров
5	Интеграция в систему непрерывного образования	Формирование устойчивых компетенций и поддержка принципа обучение в течении жизни	Создание центров дополнительного и профессионального образования; Внедрение модульных и микрокредитных программ; Развитие партнерских программ с работодателями	Расширение образовательных возможностей для различных групп населения; повышение доступности образования	Рост занятости и профессиональной мобильности населения; укрепление социальной роли образовательных учреждений
6	Развитие человеческого капитала и корпоративной культуры	Формирование инновационно ориентированной, мотивированной команды	Введение механизмов нематериальной мотивации; Поддержка научно-исследовательской активности; Создание среды обмена опытом и наставничества	Повышение профессиональной вовлеченности и компетентности кадров; укрепление организационной идентичности	Устойчивое развитие кадрового потенциала; повышение инновационной активности коллектива
7	Цифровизация образовательной среды	Повышение эффективности образовательного процесса и управления за счёт цифровых технологий	Использование искусственного интеллекта и больших данных в управлении обучением; Внедрение интеллектуальных систем; Создание единой цифровой экосистемы вуза или колледжа	Персонализация образовательных траекторий; повышение эффективности коммуникаций и контроля	Рост технологической зрелости образовательной организации; повышение её глобальной конкурентоспособности

№	Направление развития	Цель	Основные инструменты и методы реализации	Ожидаемые результаты	Социально-экономические и организационные эффекты
8	Развитие партнёрств и сетевого взаимодействия	Адаптация образовательных программ к современным профессиональным стандартам	Создание стратегических альянсов с бизнесом, НКО и научными центрами; Совместные проекты и стажировки; Участие в профессиональных ассоциациях	Повышение практической направленности обучения; укрепление связей с реальным сектором экономики	Формирование инновационных кластеров и образовательных экосистем
9	Внедрение механизмов аудита качества	Обеспечение транспарентности и общественного доверия к качеству образования	Проведение регулярных внешних и внутренних оценочных процедур; Использование инструментов обратной связи; Публикация отчетов о качестве и результативности	Повышение ответственности образовательной организации перед обществом и государством	Укрепление репутации; рост устойчивости и доверия со стороны партнёров и обучающихся

** разработано авторами*

Важной составляющей концепции является интеграция образовательных организаций в систему непрерывного образования и профессиональной подготовки, что обеспечивает формирование устойчивых компетенций у обучающихся и повышает конкурентоспособность образовательных услуг на рынке. Комплексное применение вышеуказанных подходов позволяет создавать условия для устойчивого роста качества образовательного процесса, повышения удовлетворенности обучающихся и укрепления позиции образовательной организации в условиях конкурентной среды.

Продолжая развитие концепции, следует подчеркнуть, что повышение эффективности деятельности образовательных организаций невозможно без формирования инновационно ориентированной корпоративной культуры, способствующей постоянному обновлению образовательных практик и управленческих подходов. В рамках данной концепции особое внимание уделяется развитию человеческого капитала как ключевого ресурса образовательной системы, что предполагает стимулирование педагогических работников к научно-исследовательской и проектной деятельности, поощрение профессионального роста, а также создание механизмов мотивации, направленных на повышение вовлеченности персонала в процесс инновационных преобразований.

Одним из стратегических направлений концепции является цифровизация образовательной среды, включающая внедрение интеллектуальных систем управления обучением, использование искусственного интеллекта для персонализации образовательных траекторий и развитие цифровых экосистем, объединяющих образовательные, научные и практико-ориентированные компоненты. Такая трансформация способствует не только повышению эффективности образовательного процесса, но и укреплению позиций образовательных организаций в контексте глобальной конкуренции знаний.

Кроме того, важным аспектом повышения эффективности является расширение партнерских взаимодействий с бизнес-сообществом, научными учреждениями и государственными структурами. Формирование устойчивых сетевых связей позволяет образовательным организациям адаптировать учебные программы к требованиям рынка труда, внедрять практико-ориентированные формы обучения и обеспечивать подготовку кадров, обладающих актуальными профессиональными компетенциями.

Неотъемлемой частью концепции выступает внедрение механизмов внутреннего и внешнего аудита качества образовательных услуг. Регулярная оценка соответствия образовательных программ государственным стандартам и потребностям работодателей, а также использование инструментов обратной связи от студентов, выпускников и партнёров способствует повышению транспарентности и доверия к образовательной организации.

В долгосрочной перспективе реализация данной концепции направлена на формирование эффективной модели образовательной организации, основанной на принципах устойчивого развития, инновационности и открытости. Такая модель предполагает переход от традиционной парадигмы передачи знаний к модели формирования компетенций, способствующих профессиональной мобильности и непрерывному саморазвитию обучающихся.

Вышеизложенное свидетельствует, что концепция повышения эффективности деятельности сферы образовательных услуг ориентирована на системное совершенствование организационно-управленческих, образовательных и маркетинговых процессов, что способствует достижению стратегических целей развития образовательной системы и формированию условий для устойчивого и инновационного развития сектора. Она представляет собой многоуровневую систему, ориентированную на интеграцию управленческих, педагогических, маркетинговых и технологических компонентов, а ее реализация позволит не только повысить конкурентоспособность образовательных учреждений, но и обеспечить формирование человеческого потенциала, отвечающего вызовам цифровой экономики и современного общества знаний.

Литература

1. Азарян, Е.М. Технологии искусственного интеллекта и их влияние на трансформацию концепции Маркетинг 5.0 / Е. М. Азарян, В. О. Левченко // Экономика строительства. 2025. № 8. С. 40-42. EDN ZPEEFA.
2. Антошина, К.А. Моделирование инклюзивной деятельности как составляющая индикаторной системы социально-экономического развития страны в рамках концепции социально-этического маркетинга / К.А. Антошина, В.Д. Малыгина, И.В. Сошенко, Д.А. Гросова, И.А. Чепелева / Рынок товаров и услуг: состояние и перспективы развития в условиях цифровизации // С.Б. Алексеев, Н. И. Алексеева, И. А. Ангелина [и др.]. Донецк : ИП Колмогоров И.А., 2023. 368 с. ISBN 978-5-00202-409-4. EDN YZXYHD.
3. Антошина, К.А. Развитие коммуникативного пространства инклюзии в контексте эволюции маркетинга / К. А. Антошина // Вестник Донецкого национального университета. Серия В. Экономика и право. 2020. № 4. С. 5-18. EDN LQCMWJ.
4. Зацаринный, А.А. Системные аспекты технологии управления научными и образовательными сервисами / А.А. Зацаринный, А.П. Шабанов // Открытое образование. 2017. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnye-aspekty-tehnologii-upravleniya-nauchnymi-i-obrazovatelnymi-servisami (дата обращения: 04.11.2025).
5. Латыпов, А.А. Концептуальные основы инновационного развития университетов в современных условиях / А. А. Латыпов // Russian Journal of Management. 2023. Т. 11, № 4. С. 642-649. DOI 10.29039/2409-6024-2023-11-4-642-649. EDN ERKTUH.
6. Мацкевич, Е.В. Повышение интерактивности и адаптивности услуг высшего образования: эдьютейнмент и совместное создание ценности / Е. В. Мацкевич // Бизнес. Инновации. Экономика : Сборник научных статей. Минск : Белорусский государственный университет, 2023. С. 53-58. EDN ZSFMHN.
7. Петровский, А.М. Правовые аспекты социального партнерства в сфере образования / А.М. Петровский, О.В. Голубева, Д.В. Седых // КНЖ. 2017. №4 (21). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/pravovye-aspekty-sotsialnogo-partnerstva-v-sfere-obrazovaniya (дата обращения: 04.11.2025).
8. Питухин, Е.А. Прозрачная информационная среда как способ повышения привлекательности вузов для абитуриентов / Е.А. Питухин, А.Л. Кекконен, С.В. Сигова // Университетское управление: практика и анализ. 2015. №2 (96). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/prozrachnaya-informatsionnaya-sreda-kak-sposob-povysheniya-privlekatelnosti-vuzov-dlya-abiturientov (дата обращения: 04.11.2025).
9. Троицкая, А.Ю. Мониторинг квалификационных требований на рынках труда как основа компетентностно-ориентированного обучения / А. Ю. Троицкая // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2. С. 337. EDN RXURCF.

The concept of improving the efficiency of educational services

Antoshina K.A., Sodukh S.S.
Donetsk National University of Economics and Trade named after Mikhail Tugan-Baranovsky

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The modern concept of improving the efficiency of educational organizations is based on the integration of innovative, digital, managerial and marketing approaches. Special attention is paid to the digitalization of the educational environment, the development of human capital, the formation of corporate culture and partnerships. The integrated application of strategic management, inclusive and competence-based approaches, as well as the introduction of quality assessment mechanisms ensure the growth of competitiveness, sustainability and adaptability of educational institutions. The developed concept focuses

on the formation of an innovatively active, open and effective education system that meets the challenges of the digital economy.

Keywords: educational services, efficiency, digitalization, innovation, management, competencies, partnership.

References

1. Azaryan, E.M. Artificial Intelligence Technologies and Their Impact on the Transformation of the Marketing 5.0 Concept / E. M. Azaryan, V. O. Levchenko // Construction Economics. 2025. No. 8. pp. 40-42. EDN ZPEEFA.
2. Antoshina, K. A. Modeling Inclusive Activities as a Component of the Indicator System of the Country's Socioeconomic Development within the Framework of the Concept of Socio-Ethical Marketing / K. A. Antoshina, V. D. Malygina, I. V. Soshenko, D. A. Grosova, I. A. Chepeleva / The Market for Goods and Services: Status and Development Prospects in the Context of Digitalization // S. B. Alekseev, N. I. Alekseeva, I. A. Angelina [et al.]. Donetsk: IP Kolmogorov I. A., 2023. 368 p. ISBN 978-5-00202-409-4. EDN YZXYHD.
3. Antoshina, K. A. Development of the communicative space of inclusion in the context of the evolution of marketing / K. A. Antoshina // Bulletin of Donetsk National University. Series B. Economics and Law. 2020. No. 4. pp. 5-18. EDN LQCMWJ.
4. Zatsarinny, A. A. Systemic aspects of the technology of managing scientific and educational services / A. A. Zatsarinny, A. P. Shabanov // Open education. 2017. No. 2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnye-aspekty-tehnologii-upravleniya-nauchnymi-i-obrazovatelnymi-servisami (accessed: 04.11.2025).
5. Latypov, A.A. Conceptual Foundations of Innovative Development of Universities in Modern Conditions / A. A. Latypov // Russian Journal of Management. 2023. Vol. 11, No. 4. pp. 642-649. DOI 10.29039/2409-6024-2023-11-4-642-649. EDN ERKTUH.
6. Matskevich, E.V. Increasing the Interactivity and Adaptability of Higher Education Services: Edutainment and Co-Creation of Value / E.V. Matskevich // Business. Innovations. Economy: Collection of Scientific Articles. Minsk: Belarusian State University, 2023. pp. 53-58. EDN ZSFMHN.
7. Petrovsky, A.M. Legal Aspects of Social Partnership in Education / A.M. Petrovsky, O.V. Golubeva, D.V. Sedykh // KNZh. 2017. No. 4 (21). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/pravovye-aspekty-sotsialnogo-partnerstva-v-sfere-obrazovaniya (date of access: 04.11.2025).
8. Pitukhin, E.A. Transparent information environment as a way to increase the attractiveness of universities for applicants / E.A. Pitukhin, A.L. Kekkonen, S.V. Sigova // University Management: Practice and Analysis. 2015. No. 2 (96). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/prozrachnaya-informatsionnaya-sreda-kak-sposob-povysheniya-privlekatelnosti-vuzov-dlya-abiturientov (date of access: 04.11.2025).
9. Troitskaya, A. Yu. Monitoring qualification requirements in labor markets as a basis for competency-based learning / A. Yu. Troitskaya // Modern problems of science and education. 2013. No. 2. P. 337. EDN RXURCF.

Достижения, проблемы и перспективы развития частных клиник в системе обязательного медицинского страхования

Беккер Иван Андреевич
аспирант, Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы, magnus2012@list.ru

Статья посвящена анализу роли частных клиник в системе обязательного медицинского страхования (ОМС) в России. Рассмотрены достижения частного сектора в повышении доступности и качества медицинской помощи, а также ключевые проблемы, с которыми сталкиваются частные клиники при интеграции в систему ОМС. Особое внимание уделено вопросам финансирования, бюрократических барьеров, ограниченности перечня услуг и неравномерного распределения частных клиник по регионам. В статье предложены перспективные направления развития частного сектора в системе ОМС. Автор подчеркивает, что успешная интеграция частных клиник в систему ОМС способствует повышению конкуренции, снижению нагрузки на государственные учреждения и улучшению качества медицинской помощи для населения.
Ключевые слова: доступность медицинской помощи, качество медицинских услуг, обязательное медицинское страхование (ОМС), финансирование здравоохранения, частные клиники.

Система обязательного медицинского страхования (ОМС) в России является ключевым механизмом обеспечения доступности медицинской помощи для населения. В последние годы частные клиники активно включаются в систему ОМС, что способствует расширению возможностей для пациентов и повышению конкуренции в сфере здравоохранения. Однако интеграция частного сектора в систему ОМС сопровождается как достижениями, так и значительными проблемами, требующими решения. В данной статье рассматриваются успехи, трудности и перспективы развития частных клиник в рамках системы ОМС. Основными источниками финансирования являются страховые взносы, уплачиваемые работодателями за работающее население и субъектами РФ за неработающее население. В 2025 году тариф страховых взносов составляет 30 % от выплат по оплате труда, из которых 5,49 % направляются на ОМС. С момента принятия Федерального закона № 326-ФЗ в систему ОМС могут быть вовлечены не только государственные и муниципальные, но и частные клиники.

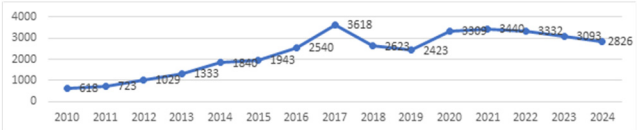


Рисунок 1 – Количество частных страховых медицинских организаций–участников системы ОМС (ед.)

Как видно из рис. 1, количество частных клиник, вовлеченных в процесс обязательного страхования, постоянно растет.

Достижениями частных клиник в системе ОМС являются (рис. 2):

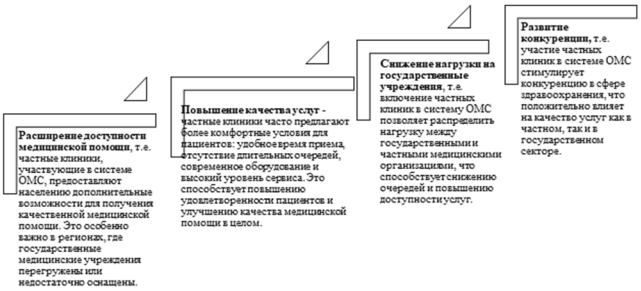


Рисунок 2 – Достижениями частных клиник в системе ОМС

Включение частных медицинских организаций в систему обязательного медицинского страхования (ОМС) стало одним из значимых шагов по расширению доступности и повышению качества медицинской помощи населению. На сегодняшний день многие частные клиники оказывают услуги в рамках государственных гарантий, внедряют современные технологии диагностики и лечения, используют электронные системы записи и обратной связи с пациентами. Тем не менее, несмотря на достигнутые результаты, развитие частного сектора в системе ОМС сопровождается рядом проблем, ограничивающих его потенциал и социальную эффективность.

Одной из ключевых проблем является ограниченный доступ населения к медицинской помощи в нерабочие и праздничные дни. Частные клиники, участвующие в программе ОМС, зачастую работают преимущественно по графику, ориентированному на будние дни, что существенно снижает доступность медицинской помощи для граждан, особенно в экстренных ситуациях. Это приводит к необходимости обращения пациентов в государственные учреждения, где создается дополнительная нагрузка на дежурные службы. Решением данной проблемы может стать введение обязательного графика дежурных смен для клиник, работающих в системе ОМС, либо стимулирование их участия в круглосуточных дежурствах через механизм дополнительного финансирования из средств территориальных фондов ОМС.

Следующая проблема – высокая стоимость платных медицинских услуг, оказываемых частными клиниками вне программы ОМС. Для многих граждан стоимость консультаций, анализов и лечения в коммерче-

ском формате остается недоступной, что формирует социальное неравенство в доступе к качественным медицинским услугам. В ряде случаев пациенты вынуждены отказываться от необходимого лечения или обращаться к сомнительным источникам медицинской помощи. Возможным решением может стать разработка механизмов государственного софинансирования или частичного возмещения стоимости дорогостоящих услуг в частных клиниках для социально незащищённых категорий граждан. Также целесообразно расширить перечень услуг, включаемых в тарифы ОМС, что позволит гражданам получать более широкий спектр помощи без дополнительной финансовой нагрузки.

Не менее актуальной проблемой является отсутствие гарантированной защиты пациента, недовольного качеством оказанной медицинской помощи. В государственных учреждениях действуют более чёткие процедуры рассмотрения жалоб, предусмотрены внутренние комиссии по качеству, а также механизмы взаимодействия с органами Росздравнадзора. В частных клиниках подобные механизмы зачастую носят формальный характер, а пациенты не всегда осведомлены о своих правах. Для устранения данного недостатка требуется разработка единых стандартов контроля качества медицинской помощи, оказываемой частными организациями в системе ОМС, а также создание независимого органа или платформы, обеспечивающей защиту прав пациентов при конфликтных ситуациях.

Таким образом, несмотря на очевидные достижения частных клиник – повышение качества обслуживания, внедрение инновационных технологий, сокращение сроков ожидания приёма – в их деятельности сохраняются серьёзные проблемы организационного и правового характера. Решение обозначенных вопросов возможно через совершенствование нормативно-правовой базы, стимулирование участия частных организаций в системе круглосуточного оказания помощи и развитие механизмов общественного контроля и защиты прав пациентов. Эти меры позволят не только повысить доверие населения к частной медицине, но и обеспечить более эффективное взаимодействие государственного и частного секторов в рамках системы обязательного медицинского страхования.

Удовлетворённость пациента медицинской помощью – сложный многогранный концепт, который охватывает различные аспекты взаимодействия пациента с медицинской системой (рис. 3).



Рисунок 3 – Уровень неудовлетворенности различными компонентами медицинской помощи в государственных и частных медицинских

В частных клиниках пациенты тратят меньше времени на ожидание в регистратуре и при записи на обследования (61,0% против 73,6% в государственных), что указывает на более эффективную организацию процессов. Однако уровень некомфортных условий (отсутствие сидячих мест, слабая вентиляция) практически одинаков в обоих секторах – около 20%, что говорит о необходимости улучшения инфраструктуры в целом. Схожей остаётся и проблема нехватки оборудования и лекарств (48,1% в государственных и 49,2% в частных клиниках), что свидетельствует о недостаточном финансировании или неэффективном распределении ресурсов.

При этом пациенты чаще жалуются на непрофессионализм врачей именно в частных клиниках (61,1% против 46,8%), что может объясняться завышенными ожиданиями от платных услуг или слабым контролем качества. Несколько выше в частных клиниках и недовольство санитарными условиями (8,8% против 8,0%), а также грубое отношение персонала (22,7% против 19,3%). Серьёзным нарушением остаётся требование оплаты за бесплатные услуги, которое почти в два раза чаще фиксируется в частном секторе (21,4% против 10,0%). Также именно в частных клиниках чаще встречаются случаи фиктивной записи процедур (13,2% против 8,3%), что может говорить о попытках искусственно увеличить доход. Кроме того, пациенты чаще отмечают «иные» проблемы, требующие отдельного анализа (13,8% против 8,1%). Таким образом, частные клиники выигрывают по скорости обслуживания, но уступают государственным по качеству врачебной практики, культуре общения и соблюдению этических норм. При этом обе системы сталкиваются с общими проблемами – нехваткой оборудования, некомфортными условиями и санитарными нарушениями, решение которых требует комплексных мер на уровне государственной политики.

Далее рассмотрим в табл. 1 поведение пациентов в отношении обращений за первичной медицинской помощью и получения консультаций у врача-специалиста

Таблица 1

Поведение пациентов в отношении обращений за первичной медицинской помощью и получения консультаций у врача-специалиста

Причина и место обращения		Бесплатно, человек (%)	Платно, человек (%)	Коэффициент корреляции (р-значение)
Получали первичную помощь				
Обращались за первичной помощью	в государственные клиники	39150 (91,7%)	2646 (6,2%)	0,531
	в частные клиники	86 (0,2%)	896 (2,1%)	
Получали помощь у врачей-специалистов				
Обращались к врачам-специалистам	в государственные клиники	33599 (78,7%)	1536 (3,6%)	0,543
	в частные клиники	1665 (3,9%)	15284 (35,8%)	

Анализ основан на данных эмпирического исследования «Выборочное наблюдение качества и доступности услуг в сферах образования, здравоохранения и социального обслуживания, содействия занятости населения», проведённого Росстатом в 2024 году. Объем выборки составил 42693 чел. Как видим, подавляющее большинство пациентов (91,7%) получают первичную медицинскую помощь бесплатно в государственных клиниках, что свидетельствует о высокой востребованности государственной системы здравоохранения на уровне первичного звена. Только 6,2% пациентов обращаются за первичной помощью в государственные клиники на платной основе, что может быть связано с дополнительными услугами или отсутствием доступных бесплатных вариантов. Частные клиники играют незначительную роль в предоставлении первичной помощи: лишь 0,2% пациентов получают помощь бесплатно и 2,1% - платно. Большинство пациентов (78,7%) получают консультации врачей-специалистов бесплатно в государственных клиниках, что подтверждает важность государственного сектора в предоставлении специализированной помощи. При этом значительная доля пациентов (35,8%) обращается за платными консультациями к врачам-специалистам в частные клиники, и может быть связано с более высокой доступностью, удобством записи или качеством услуг в частном секторе. Только 3,9% пациентов получают консультации врачей-специалистов бесплатно в частных клиниках, что указывает на ограниченность таких возможностей. Коэффициент корреляции указывает на умеренную отрицательную корреляцию между обращениями за медицинской помощью (в государственные или частные клиники) и формой оплаты (бесплатно или платно), соответственно, чем больше пациентов обращается в государственные клиники, тем меньше – в частные, и наоборот.

Итак, государственные клиники остаются основным источником как первичной, так и специализированной медицинской помощи, особенно для бесплатных услуг. Частные клиники более востребованы для платных консультаций врачей-специалистов, что может свидетельствовать о недостатке доступных бесплатных услуг в государственном секторе или о предпочтении пациентов более комфортных условий. Для повышения качества медицинской помощи необходимо усилить контроль за деятельностью частных клиник, особенно в части соблюдения законодательства, профессиональной подготовки врачей и ведения медицинской документации. Государственные клиники, в свою очередь, должны улучшить организацию работы и сократить время ожидания, чтобы повысить удовлетворенность пациентов. Эти выводы подчеркивают необходимость сбалансированного развития обоих секторов здравоохранения с учетом их сильных и слабых сторон. Таким образом, анализ обозначенных проблем позволяет сделать вывод, что, несмотря на активное развитие частных медицинских организаций в системе обязательного медицинского страхования, их деятельность сталкивается с рядом системных ограничений. Ограниченный доступ к медицинской помощи в нерабочие дни снижает общую эффективность участия частных клиник в реализации программ ОМС и препятствует формированию непрерывного медицинского обслуживания населения. Высокая стоимость платных услуг способствует социальной дифференциации в сфере здравоохранения и ограничивает воз-

можности пациентов в выборе качественной медицинской помощи. Отсутствие эффективных механизмов защиты прав пациентов при неудовлетворённости качеством оказанных услуг подрывает доверие населения к частному сектору здравоохранения и требует совершенствования правового регулирования.

Для преодоления указанных проблем необходимо дальнейшее развитие нормативной базы, направленной на обеспечение равного доступа граждан к медицинской помощи, расширение перечня услуг, финансируемых по ОМС, создание эффективных инструментов контроля качества медицинской помощи и механизмов защиты прав пациентов. Комплексное решение этих задач позволит укрепить позиции частных клиник в системе ОМС, повысить уровень удовлетворённости населения и обеспечить устойчивое развитие частного сектора здравоохранения в целом.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 28.12.2023 № 2353 (ред. от 23.03.2024) «О Программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов» // Собрание законодательства РФ. – 2024. – № 1 (Часть II). – Ст. 231.

2. Вильгоненко И. М., Слепенок Ю. Н., Станкевич Г. В. Государственное регулирование оборота лекарственных средств на потребительском рынке российской федерации // Вестник Моск. гос. обл. ун-та. – 2022. – № 4. – С. 83-93.

3. Перепелова О. В., Гришина Н. К., Гриднев О. В., Песенникова Е. В. Проблемы правового регулирования оказания платных медицинских услуг // Менеджер здравоохранения. – 2019. – № 6. – С. 39-43.

4. Федеральный фонд обязательного медицинского страхования. – URL: https://www.ffoms.gov.ru/ (Дата обращения: 18.09.2025).

5. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Выборочное наблюдение качества и доступности услуг в сферах образования, здравоохранения и социального обслуживания, содействия занятости населения 2023. – URL: https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/GKS_KDU-2023/Files/23.1.xlsx (дата обращения: 18.09.2025).

Achievements, problems and prospects for the development of private clinics in the compulsory health insurance system

Becker I.A.

Scientific Research Institute of Healthcare Organization and Medical Management of the Department of Healthcare of the City of Moscow

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article is devoted to the analysis of the role of private clinics in the compulsory health insurance system in Russia. The achievements of the private sector in improving the accessibility and quality of medical care, as well as the key problems faced by private clinics when integrating into the compulsory health insurance system, are considered. Special attention is paid to the issues of financing, bureaucratic barriers, limited list of services and uneven distribution of private clinics by region. The article suggests promising areas for the development of the private sector in the compulsory health insurance system. The author emphasizes that the successful integration of private clinics into the compulsory health insurance system helps to increase competition, reduce the burden on public institutions and improve the quality of medical care for the population.

Keywords: accessibility of medical care, quality of medical services, compulsory medical insurance, financing of healthcare, private clinics.

References

1. RF Government Resolution No. 2353 of December 28, 2023 (as amended on March 23, 2024) "On the Program of State Guarantees for Free Medical Care to Citizens for 2024 and for the Planning Period of 2025 and 2026" // Collected Legislation of the Russian Federation. - 2024. - No. 1 (Part II). - Article 231.

2. Vilgonenko I. M., Slepenok Yu. N., Stankevich G. V. State Regulation of Medicine Circulation in the Consumer Market of the Russian Federation // Bulletin of the Moscow State Regional University. - 2022. - No. 4. - pp. 83-93.

3. Perepelova O. V., Grishina N. K., Gridnev O. V., Pesennikova E. V. Problems of legal regulation of the provision of paid medical services // Healthcare Manager. - 2019. - No. 6. - Pp. 39-43.

4. Federal Compulsory Medical Insurance Fund. - URL: https://www.ffoms.gov.ru/ (Accessed: 18.09.2025).

5. Federal State Statistics Service (Rosstat). Sample monitoring of the quality and availability of services in the fields of education, healthcare and social services, and employment promotion in 2023. - URL: https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/GKS_KDU-2023/Files/23.1.xlsx (Accessed: 18.09.2025).

Цифровизация стратегических аспектов повышения адаптивности системы управления данными на предприятии

Бондарев Андрей Юрьевич
аспирант кафедры прикладной экономики Высшей школы управления, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, 1142231217@ rudn.ru

В статье подробно изучаются стратегические аспекты повышения адаптивности системы управления предприятием к цифровизации. По мнению автора, данный процесс является крайне актуальным и опирается на автоматизацию и оптимизацию процессов на предприятии, представляя собой эффективный метод удовлетворения потребностей рынка, обеспечивая при этом высокую производительность и экономическую целесообразность. В исследовании приводятся многочисленные статистические подтверждения того, что повышение адаптивности системы управления предприятием к цифровизации позволяет оптимизировать производственные процессы, уменьшить время цикла и повысить качество изделий. Автор, обобщая зарубежный и российский опыт, представляет схему иерархии архитектуры производственных информационных систем и уровней интеграции на предприятии, которая способствует повышению общей эффективности таким образом, что предприятия могут быстрее производить серийную продукцию, что дает им конкурентные преимущества и увеличивает рентабельность за счёт ускоренного распространения и маркетинга товаров. В качестве вывода отмечается, что стратегические аспекты повышения адаптивности системы управления предприятием к цифровизации могут значительно улучшить производственные процессы, повысить их эффективность и инновационность, что обеспечит устойчивые конкурентные преимущества и готовность предприятий к будущим вызовам.

Ключевые слова: цифровизация, система управления предприятием, стратегия, современные цифровые технологии, «умные производства», «умные заводы»

В условиях быстро меняющихся рынков наличие системы, способной эффективно интегрировать информацию и быстро адаптировать стратегию, позволяет не только минимизировать риск, но и становиться лидером в своем сегменте. Внедрение методологии, включающей сценарный анализ и активное мониторинг внешней среды, становится ключевым элементом устойчивого роста и конкурентоспособности бизнеса в условиях современного мира, где скорость изменений возрастает неимоверными темпами. В связи с этим возрастает значение изучения стратегических аспектов повышения адаптивности системы управления предприятием к цифровизации.

Цифровизация системы управления предприятием представляет собой новшество, которое обеспечивает компании преимущество в разработке и реализации научных идей, а также в проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, основанных на последних достижениях науки и техники. Важно отметить, что цифровизация системы управления предприятием не просто способствуют развитию технологий, но также играют ключевую роль в снижении затрат. Это делает процесс цифровизации важным аспектом эффективного управления, так как она напрямую влияют на конкурентоспособность как отдельных предприятий, так и экономики в целом.

Стратегические аспекты повышения адаптивности системы управления предприятием к цифровизации всегда должны сопровождаться получением конкретного экономического эффекта, который может проявляться в различных формах: снижении себестоимости продукции, увеличении прибыли, притоке инвестиций, повышении производительности труда и освоении новых рынков. Эти факторы способствуют укреплению позиций предприятия как на внутренних, так и на внешних рынках, что, в свою очередь, ведет к повышению общей эффективности и конкурентоспособности экономики [1].

Такое понимание цифровизации наиболее полно отражает их значимость в контексте экономической деятельности, подчеркивая их роль не только в развитии отдельных предприятий, но и в формировании устойчивых конкурентных позиций на глобальном рынке. Повышение адаптивности системы управления предприятием к цифровизации становится стратегическим активом, который требует внимательного управления и эффективной реализации для обеспечения долгосрочного успеха и обеспечения устойчивого экономического роста государства.

При переходе к новому технологическому укладу предприятия закладывают направления для будущего улучшения техники, основываясь на опыте предыдущих укладов. Сотрудники, опираясь на свои знания и выполняемые задачи, передают определённые функции машинным комплексам, освобождая себя для решения более значимых интеллектуальных задач. Эффект наращивания автоматизации производственного процесса становится заметным — в это время не только производственные операции, но и некоторые аспекты управления производством начинают выполняться автоматизированными системами.

В условиях нарастающей конкуренции, такое улучшение качества и доступности товаров становится ключевым фактором для достижения устойчивости бизнеса и его успешной адаптации в меняющихся экономических реалиях, включая кризисы и трансформации глобальных экономик. Таким образом, цифровизация и развитие производственных процессов становятся основными условиями для достижения устойчивого роста и конкурентоспособности на современном рынке.

Согласно статистическим данным, в 2021 году объем рынка массового производства в глобальном масштабе составил примерно 12 триллионов долларов США и продолжает расти с ежегодным темпом около 4% [2]. Ключевым аспектом, способствующим этому росту, является использование цифровизация в виде автоматизации и сборочных линий.

Производство на предприятиях характеризуется использованием нескольких сборочных линий, на которых различные работники выполняют рутинные задачи, концентрируясь на конкретных операциях. Оборудование, задействованное в процессе, применяется для выполнения однотипных операций над партиями однородной продукции, что способствует оптимизации рабочего процесса.

Иерархическая модель архитектуры производственных информационных систем и интеграция их взаимодействия занимают ключевое место в рамках интеллектуальных производственных систем. Эта модель позво-

ляет объединять жизненный цикл разработки продукции, производственных процессов и бизнес-операций в единый цикл производственно-экономической системы, обеспечивая их взаимосвязь и эффективное взаимодействие. На рис. 1 представлена схема иерархии архитектуры производственных информационных систем и уровней интеграции.



Рис. 1. Схема иерархии архитектуры производственных информационных систем и уровней интеграции на предприятии
Источник: составлено автором на основе [3,4,5].

Как мы видим из рис. 1 важным аспектом повышения адаптивности системы управления предприятием к цифровизации является способность интеллектуальных машин к автономному поведению, включая функции самодиагностики, планирования и самокоррекции. Ключевым элементом интеграции с корпоративными системами является эффективная передача информации о результатах работы как вверх, так и вниз по системе. Эта интеграция основывается на стандартах, обеспечивающих взаимодействие между различными уровнями, такими как уровень предприятий, уровень управления производственными операциями (MOM), SCADA и полевые устройства. Указанные стандарты позволяют получать доступ к данным с полевых устройств, что в свою очередь, способствует улучшению качества принимаемых решений, оптимизации процессов и обеспечению точности метрик использования ресурсов. Это, в свою очередь, увеличивает безопасность и надежность производственных операций. Иерархия ISA 95, изложенная в ISO/IEC 62264, выступает основой для интеграции стандартов, обеспечивающих взаимодействие всех уровней производственной системы [6].

В последние десятилетия стандарты для производственных процессов достигли значительной зрелости и стабильности. Однако для успешной реализации умного производства, включающего современные технологии и интернет вещей, необходима дальнейшая адаптация стандартов, что будет способствовать интеграции новых технологий и обмену данными между участниками производственного цикла, повышая эффективность и адаптивность систем. В условиях повышения адаптивности системы управления предприятием к цифровизации важно, чтобы стандарты оставались релевантными, учитывая динамику рынка и потребности индустрии, что, в свою очередь, поддерживает инновации и конкурентоспособность на глобальной арене. На рис. 2 представлена схема интеграции средств автоматизации предприятия на «умном производстве».

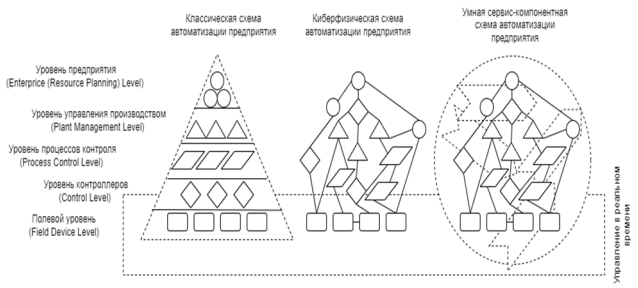


Рис.2. Схема интеграции средств автоматизации предприятия на «умном производстве»
Источник: [7]. Как видно из рис. 2, современная парадигма развития предприятий трансформирует подход к умному производству, создавая интегрированное пространство, где виртуализация производственных функций базируется на трех ключевых параметрах. Однако критически важные аспекты, связанные с временем и безопасностью процессов, остаются на уровне цеха, что обеспечивает надежность и эффективность производственной деятельности. Этот подход формирует гибкую структуру, позволяя рассматривать производственные процессы как услуги (сервисы). Благодаря этому оптимизируется взаимодействие между уровнями производственной иерархии, что способствует более быстрому и точному ответу на изменения спроса и рыночные условия.

Инструменты прогнозной аналитики играют важную роль в повышении эффективности управленческих решений и реагирования на изменения. Облачные технологии способствуют виртуализации управленческих и инженерных функций на всех уровнях производства. В связи с этими факторами повышение адаптивности системы управления предприятием к цифровизации на различных иерархических уровнях становится необходимой для повышения гибкости производственных систем и их способности адаптироваться к быстро меняющимся рыночным условиям и требованиям потребителей.

Для повышения адаптивности системы управления предприятием к цифровизации применяют принципы дифференциации, формализации и специализации [8]. Эти принципы направлены на снижение производственных затрат через стандартизацию и повторяемость процессов, что позволяет значительно ускорить выпуск однородной продукции.

Ключевую роль в улучшении производственного процесса играют современные цифровые технологии. Использование прецизионного обрабатывающего оборудования позволяет удовлетворить значительный спрос на серийное производство, минимизируя затраты и сокращая потребность в рабочей силе. Инновации в области автоматизации и цифровизации также способствуют повышению производительности и качеству выпускаемой продукции.

Повышение адаптивности системы управления предприятием к цифровизации преследует цель максимального снижения участия человека в производственном процессе через автоматизацию, что ведет к увеличению скорости и точности операций. Например, в автомобильной промышленности использование роботов на сборочных линиях позволяет сократить время на сборку автомобиля до 40% по сравнению с традиционными методами. В некоторых случаях, таких как производство электромобилей, процент автоматизации достигает 75% [2].

Сборочные линии, в свою очередь, организуют последовательное выполнение операций, что позволяет одной команде или даже одного оператора контролировать несколько этапов производства. Это структурирование ведет к улучшению логистики и снижению запасов на складах. Исследования показывают, что внедрение сборочных линий может увеличивать производительность на 50-100% по сравнению с традиционными производственными методами [2].

Компании, занимающиеся повышением адаптивности системы управления предприятием к цифровизации, воспроизводят иерархическую и организационную структуру, в которой работники выполняют повторяющиеся узкоспециализированные задачи. Это приводит к созданию стандартизированных и недорогих продуктов, которые, как правило, принимаются потребителями, поскольку они соответствуют требованиям системы массового производства. Эффект масштаба позволяет таким предприятиям расширять рынок и снижать цены на товары. Низкие ценовые предложения, в свою очередь, стимулируют спрос на однородные продукты, создавая замкнутый круг обратной связи между потребителями и производителями, который укрепляет позиции стандартизированных товаров на фоне конкуренции.

Преимущества повышения адаптивности системы управления предприятием к цифровизации включают высокую точность, достигаемую за счёт строгого контроля на всех этапах, а также низкие производственные затраты, обусловленные механизацией, которая минимизирует потребность в трудозатратах.

Цифровые продукты обладают свойствами, которые делают их идеальными для реализации: они легко масштабируемы, могут быстро адаптироваться под требования пользователей и обеспечивают возможность мгновенной обратной связи. Благодаря этому возможно предлагать персонализированные решения, такие как индивидуальные продуктовые портфели, настраиваемые интерфейсы и адаптивные рекомендации, которые соответствуют уникальным нуждам каждого потребителя.

Кроме того, активно используются современные цифровые технологии, такие как искусственный интеллект и большие данные, для создания продуктов, которые могут моментально настраиваться под предпочтения пользователей. Это делает цифровизацию для потребителей, стремящихся получить именно тот продукт, который соответствует их личным продуктовым целям и ситуациям. Таким образом, переход к повышению адаптивности системы управления предприятием к цифровизации становится не только возможным, но и необходимым для обеспечения конкурентоспособности на рынке.

В условиях растущей конкуренции повышение адаптивности системы управления предприятием к цифровизации предоставляет предприятиям значительное конкурентное преимущество, позволяя предлагать уникальные услуги по более низким ценам. По данным исследования

Deloitte, более 60% клиентов готовы выбрать компанию, предлагающую персонализированные услуги, что подчеркивает значимость этого подхода в стремлении к созданию уникального клиентского опыта [2].

Процесс повышения адаптивности системы управления предприятием к цифровизации представляет собой взаимосвязанный набор действий, цель которого — выявить индивидуальные требования потребителей и преобразовать их в физические продукты, которые будут произведены и доставлены. Ключевым моментом в этом процессе является предоставление потребителям инструментов для разработки инновационных продуктов, что способствует созданию уникального предложения на рынке.

Эффективность повышения адаптивности системы управления предприятием к цифровизации достигается, когда продукт разрабатывается и адаптируется под требования пользователей с минимальными затратами. Разработка подпроцессов является важным аспектом, позволяющим трансформировать разнообразные требования клиентов в единую архитектуру продукта, на основе которой можно создавать несколько настроенных решений.

«Умные заводы» представляют собой следующий этап в эволюции производственных процессов, сочетая инновационные технологии, автоматизацию и интеллектуальные системы для повышения эффективности, качества и гибкости производства. Их основная задача — удовлетворение растущих потребностей потребителей при одновременном снижении затрат и оптимизации процессов. Они способны адаптироваться к изменениям на рынке, быстро реагировать на новые тренды и предлагать персонализированную продукцию.

Современное состояние промышленности характеризуется несколькими ключевыми показателями, отражающими уровень автоматизации производственных процессов и внедрения новых технологий. По данным на 2023 год, уровень автоматизации в различных отраслях значительно варьируется. Например, в Японии насчитывается примерно 500 роботизированных комплексов, что делает страну одной из лидеров в области индустриальной автоматизации. В то же время, в Китае и Европейском Союзе количество роботизированных комплексов составляет приблизительно 200 единиц, что также свидетельствует о достаточно высоком уровне внедрения автоматизированных решений [2]. К сожалению, в Российской Федерации ситуация гораздо менее благополучная. На сегодняшний день в России зарегистрировано значительно меньше роботизированных комплексов, что указывает на отставание в сфере автоматизации по сравнению с другими странами. Это затрудняет модернизацию производственных процессов и уменьшает общую производительность труда. Относительно обрабатывающих центров с числовым программным управлением (ЧПУ), то их применение также растет, хотя и с темпами, рассчитывающимися на уровне нескольких процентов в год. На 2023 год, по оценкам аналитиков, в России доля ЧПУ в обрабатывающих центрах составляет примерно 20%, в то время как в высокоразвитых странах этот показатель достигает 80% [9].

В сфере аддитивных технологий, известных также как 3D-печать, наблюдается тенденция к активному развитию. По данным статистики, количество установок 3D-принтеров в Китае увеличилось на 25% за последние два года, достигнув более 100 тыс. единиц, в то время как в Европе это число составляет около 60 тыс. установок. Россия, в свою очередь, уверенно наращивает мощности, но на сегодняшний день число 3D-принтеров в стране остается ниже 10 тыс. единиц, что подчеркивает тот факт, что в этой нише еще есть крупный потенциал для роста [9].

В заключение стоит отметить, что в соответствии с глобальными тенденциями создания автоматизированных производственных комплексов, следует отметить, что в России наблюдается отставание в развитии таких заводов и производств. Для решения этой проблемы российским предприятиям необходимо решить комплекс задач, направленных на повышение уровня автоматизации для того, чтобы эффективно реализовать задачи повышения адаптивности системы управления предприятием к цифровизации.

Предприятия, которые активно инвестируют в цифровизацию, развивают инновационную культуру и заботятся о постоянном обучении своих сотрудников, достигают наилучших результатов в эпоху интеллектуального производства. В результате цифровое производство находит ключевые решения для оптимизации процессов, генерации инноваций и обеспечения конкурентоспособности в условиях динамично меняющегося рынка. Это не только меняет саму природу производственной деятельности предприятия, но и создает новую платформу для радикального пересмотра подходов к конструированию продуктов и услуг, ориентированных на потребности будущего. Будущее цифровых предприятий открывает широкие горизонты новых возможностей, существенно влияющих на конструирование абсолютно новой продукции. В особенности, на горизонте наблюдаются несколько ключевых трендов, которые будут оказывать значительное воздействие на эволюцию производственных процессов.

Литература

1. Чурсин А.А., Пчелинцев А.С., Назюта С.В. Разработка методического инструментария определения готовности компании к цифровой трансформации // Креативная экономика. 2024. Т. 18. № 7. С. 1571-1592.
2. Deloitte. Технологические тренды 2024 года URL: https://ict.moscow/research/tekhnologicheskie-trendy-2024-goda/?amp&amp&amp (дата обращения: 16.04.2025).
3. Окатьев Н.А., Чурсин А.А., Таржманова Р.Ш. Совершенствование инструментов по разработке радикально новых компетенций // Горизонты экономики. – 2023. – №6 (79). – С.84-90.
4. Марченко Р.А., Таржманова Р.Ш. Оценка технического и технологического уровня высокотехнологичной наукоемкой организации // Горизонты экономики. – 2024. – №2(82). – С.25-30.
5. Таржманова Р.Ш., Марченко Р.А., Строева М.С. Некоторые подходы по созданию инструментов управления проектами в наукоемких организациях // Горизонты экономики. – 2024. – №3(83). – С.30-38.
6. Чурсин А.А., Ефремов А.А., Назюта С.В. Оптимальное управление формированием цифровых компетенций персонала организаций в целях обеспечения национального технологического суверенитета // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2024. Т.32. №3. С. 222-408.
7. Manufacturing by Country 2024 URL: https://worldpopulationreview.com/country-rankings/manufacturing-by-country (дата обращения: 16.04.2025).
8. Шиболденков В.А., Таржманова Р.Ш., Кондратенко Н.А., Шевчук Е.Р. Анализ инновационности корпоративной культуры организации: обзор подходов и моделей // Горизонты экономики. 2024. №6(87). – С. 63-69.
9. Назюта С. В., Островская А. А., Таржманова Р. Ш. Основные подходы к развитию инновационной деятельности организаций в Российской Федерации // Креативная экономика. – 2024. – Т. 18, № 3. – С. 555-574.

Digitalization of strategic aspects of increasing the adaptability of the enterprise data management system.

Bondarev A.Yu.

Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article examines in detail the strategic aspects of increasing the adaptability of the enterprise management system to digitalization. According to the author, this process is extremely relevant and is based on automation and optimization of processes in the enterprise, representing an effective method of meeting market needs, while ensuring high productivity and economic feasibility. The study provides numerous statistical evidence that increasing the adaptability of the enterprise management system to digitalization makes it possible to optimize production processes, reduce cycle time and improve product quality. The author, summarizing foreign and Russian experience, presents a hierarchy diagram of the architecture of production information systems and levels of integration in the enterprise, which helps to increase overall efficiency in such a way that enterprises can produce serial products faster, which gives them competitive advantages and increases profitability due to accelerated distribution and marketing of goods. As a conclusion, it is noted that the strategic aspects of increasing the adaptability of the enterprise management system to digitalization can significantly improve production processes, increase their efficiency and innovativeness, which will ensure sustainable competitive advantages and readiness of enterprises for future challenges.

Keywords: digitalization, enterprise management system, strategy, modern digital technologies, "smart production", "smart factories".

References

1. Chursin, A.A., Pchelintsev, A.S., Nazyuta, S.V. “Development of a Methodological Toolkit for Determining a Company's Readiness for Digital Transformation” // Creative Economy. 2024. Vol. 18, No. 7, pp. 1571–1592.
2. Deloitte. Technological Trends for 2024. Available at: https://ict.moscow/research/tekhnologicheskie-trendy-2024-goda/?amp&amp&amp (Accessed: 16 April 2025).
3. Okatyev, N.A., Chursin, A.A., Tarzhmanova, R.Sh. “Improving Tools for Developing Radically New Competencies” // Horizons of Economics. – 2023. – No. 6 (79). – pp. 84–90.
4. Marchenko R.A., Tarzhmanova R.Sh. Assessment of the technical and technological level of a high-tech knowledge-intensive organization // Horizons of Economics. - 2024. - No. 2 (82). - P. 25-30.
5. Tarzhmanova R.Sh., Marchenko R.A., Stroeva M.S. Some approaches to the creation of project management tools in knowledge-intensive organizations // Horizons of Economics. - 2024. - No. 3 (83). - P. 30-38.
6. Chursin A.A., Efremov A.A., Nazyuta S.V. Optimal management of the formation of digital competencies of organization personnel in order to ensure national technological sovereignty // Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia. Series: Economics. 2024. Vol. 32. No. 3. P. 222-408. 7. Manufacturing by Country 2024 URL: https://worldpopulationreview.com/country-rankings/manufacturing-by-country (date of access: 16.04.2025).
8. Shiboldenkov V.A., Tarzhmanova R.Sh., Kondratenko N.A., Shevchuk E.R. Analysis of the innovativeness of an organization’s corporate culture: a review of approaches and models // Horizons of Economics. 2024. No. 6 (87). - P. 63-69.

Развитие собственных сервисов электронной коммерции микро- и малого бизнеса в условиях организации городского жилья по концепции «город в городе»

Гостилович Александр Олегович
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
GostilovichAO@my.msu.ru,

Русаковский Дмитрий Вадимович
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова,
DRusakovskiy@yandex.ru,

Кочеткова Дарья Дмитриевна
Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы,
DaryaKochetkova2002@yandex.ru

Актуальность. Развитие электронной коммерции и современного подхода к организации городского жилья, подразумевающего наличие всей необходимой инфраструктуры (кафе, рестораны, продуктовые магазины, цветочные магазины, аптеки и т.п.) в рамках одного жилого комплекса или микрорайона (концепция «город в городе»), создает возможность для микро и малого бизнеса (ММБ) получить больший экономический эффект от разработки собственного интернет-сервиса для приема онлайн-заказов в сравнении с работой с популярными агрегаторами (Яндекс Еда, Купер и др.).
Цель. Оценить потенциал спроса ММБ к созданию собственных интернет-сервисов для приема онлайн-заказов.
Задачи. (1) изучить теоретические предпосылки экономической целесообразности разработки собственного интернет-сервиса по приему онлайн-заказов; (2) сравнить параметры работы ММБ с агрегаторами против создания собственных интернет-сервисов; (3) оценить потенциал спроса ММБ к разработке собственных интернет-сервисов; (4) на основе полученных результатов сделать выводы о перспективах развития данной отрасли.
Методология. В работе использовался смешанный метод научного исследования. На основе качественного анализа научной литературы были разработаны открытые вопросы к представителям ММБ, результаты опроса были сгруппированы по ключевым смысловым признакам экспертным путем и обработаны количественно. В исследовании приняли участие 1040 компаний в период с января – июнь 2025 года.
Результаты. 74% респондентов принимают заказы онлайн с последующей доставкой до покупателя и / или с возможностью самовывоза, из них 22% уже имеют собственный сервис приема онлайн-заказов, а у 78% он отсутствует (они работают через агрегаторов). 22% респондентов, принимающих заказы онлайн планируют разработать свой сервис в будущем, а 34% видят в нем необходимость, но не знают доступных способов реализации. С аудиторией большинство компаний работают через социальные сети (51%), программу лояльности имеют 16% опрошенных, при этом 30% вообще не ведут базу клиентов.
Выводы. ММБ в России имеют высоких потенциал спроса к созданию собственных сервисов приема онлайн-заказов (71%), основными барьерами выступают цена разработки, отсутствие внутренних ресурсов по поддержке собственного сервиса и сложности интеграции программы лояльности. Результаты исследования свидетельствуют о перспективности развития на российском рынке бизнес-модели конструктора мобильных приложений для приема онлайн-заказов ММБ с оплатой по модели подписки, включающей поддержку решения и возможностью создания собственной программы лояльности (67% опрошенных поддержали идею его создания). Подобный сервис будет наиболее востребован, если его разработчиком / инвестором выступит существующий крупный игрок рынка, работающий в сегменте ММБ и обладающий крупной клиентской базой (банк, экосистема и т.п.).
Ключевые слова: цифровая экономика, электронная коммерция, город в городе, микро и малый бизнес, мобильное приложение, доставка онлайн-заказов, программа лояльности, цифровизация.

Введение

Распространение цифровой экономики создало благоприятную возможность для развития электронной коммерции и новых потребительских привычек [1, с. 11]. Например, одними из главных трендов развития российского рынка экспресс-доставки продуктов питания в 2020 – 2023 гг. стали омниканальные стратегии и заказы с мобильного телефона [2, с. 69]. Данные исследовательского агентства Data Insight свидетельствуют о стабильном увеличении спроса на доставку продуктов в России (e-Grocery), так в августе 2025 года было выполнено 92,4 млн онлайн-заказов, что обеспечило рост на 4% к июлю 2025 года и на 45% YoY (год к году), в среднем сервисы доставляют почти 3 миллиона заказов в день, а аналитики прогнозируют, что по итогам всего 2025 года объем рынка eGrocery в России достигнет 1,1 млрд заказов (1,6 трлн руб.) при среднем чеке на уровне 1480 руб. Основными игроками это рынка являются крупные компании, такие как X5 Group, Яндекс Еда, Самокат и Купер (входят в экосистему Сбер), Ашан и т.п. С другой стороны, развитие концепции «город в городе» (или 15-минутный город) [3, с. 73] открывает широкие перспективы для микро и малого бизнеса (ММБ) для выхода на этот (e-Grocery) и другие смежные рынки, в особенности, с учетом высоких комиссий маркетплейсов и агрегаторов из-за их доминирования на рынке [4, с. 240].

Цель исследования – оценить потенциал спроса ММБ к созданию собственных интернет-сервисов для приема онлайн-заказов.

Задачи:

1. изучить теоретические предпосылки экономической целесообразности разработки собственного интернет-сервиса по приему онлайн-заказов для ММБ;
2. сравнить параметры работы ММБ с агрегаторами против создания собственных интернет-сервисов;
3. оценить потенциал спроса ММБ к разработке собственных интернет-сервисов и обосновать необходимость дополнительных функций;
4. на основе полученных результатов сделать выводы о перспективах развития данной отрасли.

Полученные в ходе данного эмпирического исследования результаты и выводы будут полезны как представителям ММБ, так и крупным организациям: институтам развития и поддержки предпринимательства, разработчикам программного обеспечения, представителям венчурной отрасли и, в большей степени, крупным игрокам российского рынка, обладающим значительной аудиторией компаний ММБ (банки, цифровые экосистемы и др.).

Теоретическая часть

По мнению профессора Ларисы Владимировны Лапидус, цифровая экономика в широком смысле — это совокупность отношений, складывающихся в процессах производства, распределения, обмена и потребления, основанных на онлайн-технологиях и направленных на удовлетворение потребностей в жизненных благах. В узком смысле цифровая экономика — это онлайн-потребление (развитие интернет-рынков), проведение транзакций, обмен информацией, сервисами, услугами, финансами через сеть Интернет [5, с. 15]. Электронная коммерция является частью цифровой экономики и представляет собой процесс продажи потребительских товаров и услуг в сети Интернет при помощи средств электронной связи, к которым относятся планшеты, персональные компьютеры, телефоны и т.п. [6, с. 291].

Концепция «город в городе» (ее называют также 15-минутный город, многофункциональный квартал и т.п.) возникла в качестве ответа на высокую транспортную активность горожан, что порождает высокий уровень выбросов парниковых газов в атмосферу. Данная концепция, например, лежит в основе трансформации Парижа [7]. В России президент Фонда «Институт экономики города» Надежда Косарева отметила, что концепция «город в городе» пришла на смену монофункциональности районов и обеспечивает горожан более качественным жильем, снижая транспортную нагрузку. За период с января по март 2025 года предложение в сегменте аренды коммерческих площадей на первых этажах жилых зданий в России выросло на 7% YoY, а сами продажи этих объектов на 8%.

Основными клиентами бизнеса первых этажей жилых зданий в кварталах нового типа являются жители этих домов, они предопределяют более 80% всей выручки заведений, работа с этой аудиторией должна быть максимально приоритетна для ММБ [8]. Дополнительной возможностью, которую открыла цифровая экономика перед компаниями ММБ, стал прием заказов онлайн и работа по модели самовывоза заказа и / или его доставка, при этом интерес к созданию собственного сервиса для приема онлайн-заказов в сравнении с работой с агрегаторами становится все более сильным [9, с. 18]. Рассмотрим подробнее сравнение преимуществ работы с агрегаторами против создания собственного интернет-сервиса в контексте развития концепции «город в городе» (см. таблица 1).

Таблица 1

Сравнение вариантов построения онлайн-продаж ММБ в жилых районах по типу «город в городе»

№	Параметр	Работа с агрегатором (Яндекс Еда, Купер и т.п.)	Собственный интернет-сервис для приема онлайн заказов (мобильное приложение / сайт / чат-бот)	Степень важности параметра с учетом особенностей концепции «город в городе»
1	Точка входа	В одном мобильном приложении товары разных продавцов	В одном мобильном приложении товары одного продавца	Низкая
2	Потенциальные клиенты	Клиенты по всему городу	Преимущественно клиенты одного жилого комплекса	Низкая
3	Скорость доставки	От 15 мин	От 5 мин	Высокая
4	Программа лояльности	Общая от агрегатора	Собственная	Средняя
5	Работа с аудиторией	Нет	Да	Высокая
6	Техническая поддержка пользователей	Агрегатор посредник в общении	Без посредников	Средняя
7	Комиссия для продавца	15–35% от суммы заказов	Нет комиссии	Высокая
8	Затраты на создание магазина и поддержку	Нет	Зависит от вендора (от 0,3 – 5 млн руб.). + есть возможность использовать конструкторы сайтов / мобильных приложений	Высокая

Источник: составлено авторами, опираясь на исследования [10], [11], [12]

Несмотря на наличие видимых преимуществ в работе с агрегаторами (большая аудитория, низкий барьер входа) и общий тренд роста их популярности [12, с. 94], расположение бизнеса в рамках концепции «город в городе» делает целесообразным создание собственного решения, во многом это обосновано высокими комиссиями агрегаторов (15–35% от суммы заказов) и необходимостью увеличивать общее число онлайн-заказов в целом. Профессор маркетинга в парижском бизнес-колледже ISTEC Кристоф Безес (Christophe Bezes) также отмечает необходимость создания собственных интернет-магазинов для компаний ММБ, а также предлагает рассмотреть возможность кооперации (шеринга) ресурсов для создания собственных ИТ-решений [13, с. 1022].

Отраслевые эксперты на российском рынке отмечают, что собственное мобильное приложение для доставки онлайн-заказов окупается уже при 200-300 заказах в месяц, при этом необходимо учитывать стоимость привлечения одного пользователя (Customer Acquisition Cost, CAC), которое составляет около 200–300 рублей и среднюю прибыль с одного заказа (15–20 % от чека).

Методы

В данном исследовании использовалась комбинация качественных и количественных научных методов. На основе изучения специализированных источников были составлены открытые вопросы для проведения массового опроса 1040 представителей ММБ. Основными признаками для отбора компаний для исследования являлась принадлежность их бизнеса к категории ММБ (в штате до 100 сотрудников, годовая выручка до 800 млн руб.) и осуществление деятельности на первых этажах жилых районов формата «город в городе» в сегментах, в которых возможны онлайн-заказы товаров (кафе, рестораны, несетевые продуктовые магазины, цветочные магазины, несетевые аптеки и т.п.). При этом, в исследовании не принимали участие представители сетевых компаний или франчайзи. Репрезентативность выборки для проведения исследования обеспечена случайным характером выбора компаний.

Для проведения онлайн-опроса использовались ресурсы Web CRM компании-партнера. В качестве основного канала распространения онлайн-анкеты была выбрана рассылка по электронной почте. Вопросы были разделены на три группы: (1) о наличии собственного интернет-сервиса, позволяющего принимать онлайн-заказы; (2) о способе осуществления доставки онлайн-заказов; (3) о работе с существующей клиентской базой. Ответы на вопросы были агрегированы экспертным методом в самые частые общие категории ответов по смыслу.

Анализируя результаты исследования, авторы пришли к выводу о перспективности распространения на российском рынке бизнес-модели конструктора мобильных приложений для ММБ по подписке, включающей поддержку решения. Для валидации данного предположения были заданы соответствующие дополнительные вопросы интересующимся в создании собственного интернет-сервиса приема онлайн-заказов респондентам.

В исследовании использовались следующие критерии оценки потенциала спроса ММБ к созданию собственных интернет-сервисов для приема онлайн-заказов:

- 67 – 100 % – высокий;
- 33 – 66 % – средний;
- 0 – 32 % – низкий.

Результаты и обсуждение

В опросе приняли участие представители 1040 организаций ММБ, большинство (77%) из которых относятся к сегменту кафе и ресторанов (см. рисунок 1).



Рисунок 1. Портрет компаний, принявших участие в опросе, по сегментам

Источник: составлено авторами

По объему годовой выручки компании распределились следующим образом: до 5 млн руб. – 28%, с 5-20 млн руб. – 26%, с 20-90 млн руб. – 22%, с 90-120 млн руб. – 19% и со 120-800 млн руб. – 5%. По регионам России 55% респондентов из Москвы и Московской области, 13% из Санкт-Петербурга, 6% из Краснодарского края. Данный портрет соответствует профилю ММБ, представленному в Едином реестре субъектов малого и среднего предпринимательства.

Результаты исследования показали, что 74% респондентов принимают заказы онлайн, из них 22% уже имеют свой собственный сервис приема онлайн-заказов (в 72% случаев это мобильное приложение, 21% используют сайт и только 7% разработали чат-бот), при этом 15% принимающих онлайн-заказы респондентов планируют доработку собственного сервиса и только 7% респондентов устраивает его работа. Самая большая группа респондентов из тех, кто принимает онлайн-заказы (34%) видят необходимость в собственном решении, однако, не знают, как организовать этот процесс по выгодной для бизнеса цене, 22% планируют разработку в будущем, а 14% настроены скептически (см. рисунок 2).



Рисунок 2. Отношение ММБ к созданию собственного интернет-сервиса для приема онлайн-заказов

Источник: составлено авторами

В качестве основных барьеров создания собственного интернет-сервиса для приема онлайн-заказов респонденты отметили цену разработки (54%), отсутствие внутренних ресурсов по поддержке собственного сервиса (32%) и сложность интеграции собственной программы лояльности (10%), ответы остальных 4% респондентов попали в категорию «Другое».

Собственную курьерскую службу использует 21% респондентов, 25% используют стороннюю курьерскую службу и больше всех (28%) работают по модели самовывоза. Большинство компаний, которые используют стороннюю службу доставки или организовали собственную имеют годовую выручку более 20 млн руб. (44% и 48% соответственно), порядка 40% данных компаний находятся в Москве, еще 30% в городах с населением более 1 млн человек. Самовывоз характерен для компаний с выручкой меньше 5 млн руб. в год (36%). Не принимают заказы онлайн также в основном компании из этого сегмента (32%).

С аудиторией большинство компаний ММБ работают через социальные сети (51%). При этом 38% из них имеют выручку более 20 млн руб. в год. Рассылают письма / СМС 19% респондентов, используют четкий контент-план и отслеживают эффективность рассылок только 6% компаний ММБ, а вообще не работают с аудиторией 24% (см. рисунок 3).



Рисунок 3. Способы взаимодействия с текущей аудиторией компаний ММБ
Источник: составлено авторами

Программа лояльности есть только у 16% опрошенных, задумываются о ее создании 35% компаний ММБ, при этом 30% опрошенных, несмотря на основной поток посетителей из ближайших домов, вообще не ведут базу клиентов. Из тех компаний, у которых есть программа лояльности, 38% разработали ее собственными силами, 6% обратились за услугами независимых разработчиков, а 56% используют готовые решения по подписке.

Результаты исследования позволили авторам предположить о наличии благоприятной возможности развития на российском рынке бизнес-модели конструктора мобильных приложений для приема онлайн-заказов с оплатой по модели подписки для ММБ, включающей поддержку решения и возможностью создания собственной программы лояльности с инструментами работы с аудиторией. Дополнительно, данный конструктор должен поддерживать API интеграцию со службами доставки.

Для проверки перспектив данного предложения были исследованы заинтересованные в создании собственного интернет-сервиса респонденты. 67% поддержали идею созданию описанного выше конструктора мобильных приложений для ММБ, среди них 56% готовы платить ежемесячную подписку на данный сервис, если она не будет превышать 20 тыс. руб. / мес., 19% предлагают комиссию с транзакций, остальные 25% считают более целесообразным смешанный вариант.

Выводы

Результаты исследования позволяют сделать выводы о развитии собственных сервисов электронной коммерции ММБ в условиях организации городского жилья по концепции «город в городе»:

1. Компании ММБ активно используют сервисы для получения онлайн-заказов (74%) и их последующей доставки до потребителей (46%), потенциал спроса ММБ к созданию собственного интернет-сервиса можно оценить как высокий (видят необходимость в собственном сервисе для приема онлайн-заказов 34% респондентов, планируют создать его в будущем 22%, доработать существующее решение 15%, сумма этих значений составляет 71% и попадает в диапазон от 67 – 100% по принятой шкале из раздела статьи «Методы»). Большинство респондентов рассматривают создание мобильного приложения.

2. Несмотря на превалирующее большинство повторяющихся клиентов из числа жителей соседних домов, не все компании ММБ ведут и работают с базой клиентов (24% не работают с аудиторией, у 84% нет программы лояльности), при этом сложность интеграции с программой лояльности является одним из трех основных барьеров, препятствующих созданию собственного сервиса приема онлайн-заказов для ММБ. Основными барьерами выступают затраты на разработку (54%) и отсутствие внутренних ресурсов по поддержке собственного сервиса (32%).

3. На российском рынке существует благоприятная возможность развития отрасли разработки собственных интернет-сервисов компаниями ММБ, в особенности, можно выделить перспективность распространения бизнес-модели конструктора мобильных приложений для приема онлайн заказов с возможностью настройки программы лояльности, работы с аудиторией и подключения доставки. В качестве перспективной модели монетизации данного сервиса выступает подписка для ММБ, включающая в себя поддержку решения.

Результаты и выводы данного исследования будут полезны представителям ММБ, институтам развития и поддержки предпринимательства, разработчикам программного обеспечения, представителям венчурной отрасли и, в большей степени, крупным игрокам российского рынка, обладающим значительной аудиторией компаний ММБ. Выведение на рынок конструктора мобильных приложений для приема онлайн-заказов с дополнительными функциями (программа лояльности, работа с аудиторией, доставка) в наибольшей степени подходит передовым банкам, выстраивающим партнерские и нефинансовые сервисы для ММБ (АльфаБанк, Т-Банк, ВТБ и др.), а также крупным цифровым экосистемам (Яндекс, Сбер, МТС и др.).

Литература

1. Лапидус Л. В. Цифровая экономика: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией: учебник. — Москва: ООО Научно-издательский центр ИНФРА-М, 2023. — 479 с.

2. Мазурина А. В., Степанова Т. В. Современное состояние рынка экспресс–доставки продуктов питания в условиях цифровой трансформации торгового бизнеса в России // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Экономика и управление. – 2023. – №2. – С. 63–76.

3. Ахметова Д.Р. и др. Реализация концепции 15-минутного города на примере жилого комплекса «Зиларт» //Вестник Московского университета. Серия 5. География. – 2025. – №. 3. – С. 73-85. – DOI 10.55959/MSU0579-9414.5.80.3.6.

4. Хорошунов А.А. Дисбаланс правоотношений на российских маркетплейсах //Вестник Российского экономического университета им. ГВ Плеханова. – 2024. – Т. 21. – №. 6. – С. 233-242.

5. Лапидус Л. В. Вызовы цифровой экономики как триггеры цифровой трансформации: эволюционная шкала и причинно-следственные связи //Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2023. – №. 3. – С. 11-27.

6. Болгова В. М., Гостилович А. О. Теоретические аспекты и развитие рынка электронной коммерции //Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2023. – Т. 12. – №. 5. – С. 287-299.

7. Moreno C., Chabaud D., Gall C. Ville du ¼ d'heure du concept à la mise en ouvre Chaire ETI-IAE Paris Université Paris 1 Panthéon Sorbonne //URL: https://www.researchgate.net/publication/362839191_VILLE_DU_14_D'HEURE_DU_CONCEPT_A_LA_MISE_EN_OEUVRE_Chaire_ETI_-IAE_Paris_Universite_Paris_1_Pantheon_Sorbonne (дата обращения 04.10.2025).

8. Gao F. et al. Cafe geography tells how locations vary across retail models //Journal of Retailing and Consumer Services. – 2025. – Т. 84. – С. 104174.

9. Hu X. et al. How Information and Communications Technology Affects the Micro-Location Choices of Stores on On-Demand Food Delivery Platforms: Evidence from Xinjiekou's Central Business District in Nanjing //ISPRS International Journal of Geo-Information. – 2024. – Т. 13. – №. 2. – pp. 1-24 (44).

10. Taleizadeh A. A., Darabi E. S., Thaichon P. Optimizing online selling through an online-to-offline platform: strategic ramifications for local n stores //Journal of Revenue and Pricing Management. – 2024. – Т. 23. – №. 6. – С. 554-574.

11. Shehi E. Online shopping vs. Offline shopping. A case study of Company X //TECHNOLOGY DISRUPTION: Challenges and Opportunities. – 2025. – С. 161.

12. Колокольчиков И.Д., Сочнева Е.Н. Рынок продаж в России: интернет-магазины vs маркетплейсы vs офлайн-магазины //Сибиряковские чтения: проблемы экономического развития в условиях глобальных изменений: материалы Всерос. науч.-практ.конф., Иркутск, 25 апр. 2024 г. / отв. ред. А.В. Силантьев. — Иркутск: Изд. дом БГУ, 2024. — 152 с. — URL: http://lib-catalog.bgu.ru. — Текст: электрон. ISBN 978-5-7253-3207-0

13. Bezes C. Small independent retailers: digitalize or disappear? An empirical study based on dynamic capabilities //International Journal of Retail & Distribution Management. – 2024. – Т. 52. – №. 10/11. – С. 1020-1037.

Development of Proprietary E-Commerce Platforms for Micro and Small Businesses in the "City-within-a-City" Urban Framework

Alexander O.G., Dmitriy V.R., Kochetkova D.D.
Lomonosov Moscow State University, Plekhanov Russian University of Economics, Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Relevance. The development of e-commerce and a modern approach to organizing urban housing, implying the availability of all necessary infrastructure (cafes, restaurants, grocery stores, flower shops, pharmacies, etc.) within a single residential complex or microdistrict (the "city within a city" concept), creates an opportunity for micro and small businesses (MSBs) to achieve greater economic benefits from developing their own online ordering service compared to working with popular aggregators (Yandex Food, Cooper, etc.).

Goal. To assess the potential demand of SMBs for creating their own online ordering services.

Objectives. (1) To study the theoretical prerequisites for the economic feasibility of developing their own online ordering service; (2) To compare the operating parameters of SMBs with aggregators versus creating their own online services; (3) To assess the potential demand of SMBs for developing their own online services; (4) To draw conclusions about the development prospects of this industry based on the obtained results.

Methodology. The study utilized a mixed research method. Open-ended questions for SME representatives were developed based on a qualitative analysis of scientific literature. The survey results were grouped by key semantic features using expert analysis and processed quantitatively. A total of 1,040 companies participated in the study from January to June 2025.

Results: 74% of respondents accept online orders with delivery and/or in-store pickup options. Of these, 22% already have their own online ordering service, while 78% do not (they rely on aggregators). Twenty-two percent of respondents accepting online orders plan to develop their own service in the future, while 34% see a need for one but are unaware of available implementation methods. Most companies engage with their audiences through social media (51%), while 16% have a loyalty program, while 30% do not maintain a customer database at all.

Conclusions Small and medium-sized businesses (SMBs) in Russia have high potential for developing their own online ordering services (71%). The main barriers are development costs, a lack of internal resources to support their own service, and difficulties integrating a loyalty program. The study's results demonstrate the potential for developing a mobile app builder for SMBs' online ordering system in the Russian market, with a subscription-based payment model, including solution support and the ability to create a custom loyalty program (67% of respondents supported the idea). Such a service would be most in demand if its developer/investor is an existing major player operating in the SMB segment and boasting a large customer base (such as a bank or ecosystem).

Keywords: digital economy, e-commerce, city within a city, micro and small businesses, mobile app, online order delivery, loyalty program, digitalization.

References

1. Lapidus, L. V. Digital Economy: Managing Electronic Business and Electronic Commerce: Textbook. Moscow: INFRA-M Scientific Publishing Center, 2023, 479 p.
2. Mazurina, A. V., Stepanova, T. V. Current State of the Express Food Delivery Market in the Context of the Digital Transformation of the Retail Business in Russia // Scientific Notes of the V. I. Vernadsky Crimean Federal University. Economics and Management. 2023, no. 2, pp. 63–76.
3. Akhmetova, D. R. et al. Implementation of the 15-Minute City Concept Using the Zilart Residential Complex as an Example // Bulletin of Moscow University. Series 5. Geography. 2025, no. 3, pp. 73–85. – DOI 10.55959/MSU0579-9414.5.80.3.6.
4. Khoroshunov A.A. Imbalance of legal relations on Russian marketplaces // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. – 2024. – Vol. 21. – No. 6. – Pp. 233-242.
5. Lapidus L.V. Challenges of the digital economy as triggers of digital transformation: evolutionary scale and cause-and-effect relationships // Intelligence. Innovations. Investments. – 2023. – No. 3. – Pp. 11-27.
6. Bolgova V.M., Gostilovich A.O. Theoretical aspects and development of the e-commerce market // Bulletin of the South-West State University. Series: Economics. Sociology. Management. – 2023. – T. 12. – No. 5. – pp. 287-299.
7. Moreno C., Chabaud D., Gall C. Ville du ¼ d'heure du concept à la mise en ouvre Chaire ETI-IAE Paris Université Paris 1 Panthéon Sorbonne //URL: https://www.researchgate.net/publication/362839191_VILLE_DU_14_D'HEURE_DU_CONCEPT_A_LA_MISE_EN_OEUVRE_Chaire_ETI_-IAE_Paris_Universite_Paris_1_Pantheon_Sorbonne (accessed October 4, 2025).
8. Gao F. et al. Cafe geography tells how locations vary across retail models //Journal of Retailing and Consumer Services. – 2025. – T. 84. – P. 104174.
9. Hu X. et al. How Information and Communications Technology Affects the Micro-Location Choices of Stores on On-Demand Food Delivery Platforms: Evidence from Xinjiekou's Central Business District in Nanjing //ISPRS International Journal of Geo-Information. – 2024. – T. 13. – No. 2. – pp. 1-24 (44).
10. Taleizadeh A. A., Darabi E. S., Thaichon P. Optimizing online selling through an online-to-offline platform: strategic ramifications for local n stores // Journal of Revenue and Pricing Management. – 2024. – T. 23. – No. 6. – pp. 554-574.
11. Shehi E. Online shopping vs. Offline shopping. A case study of Company X //TECHNOLOGY DISRUPTION: Challenges and Opportunities. – 2025. – P. 161.
12. Kolokolchikov I.D., Sochneva E.N. Sales market in Russia: online stores vs. marketplaces vs. offline stores // Sibiryakov Readings: Problems of Economic Development in the Context of Global Changes: Proc. All-Russian Scientific and Practical Conference, Irkutsk, April 25, 2024 / ed. A.V. Silantyev. - Irkutsk: BSU Publishing House, 2024. - 152 p. - URL: http://lib-catalog.bgu.ru. - Text: electronic. ISBN 978-5-7253-3207-0
13. Bezes C. Small independent retailers: digitalize or disappear? An empirical study based on dynamic capabilities //International Journal of Retail & Distribution Management. – 2024. – T. 52. – No. 10/11. – pp. 1020-1037.

Виртуальные лаборатории как инструмент расширения компетенций обучающихся

Епифанцев Кирилл Валерьевич
к.т.н., доцент, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

В условиях развития импортозамещения важным фактором является возможность использования отечественных ресурсов для обучения студентов. В общем мы говорим про различные информационные ресурсы для обучения. Преимущества онлайн ресурсы неоспоримы-они могут дать возможность одновременного подключения нескольких студентов к ресурсу, избежание поломок установки, так как она не подвержена вандальному воздействию и способна выдержать любые перегрузки. В этом отношении нужно разобрать несколько онлайн обучающих программ, которые могут быть применены в вопросе обучения студентов технических специальностей.
Ключевые слова: витруальные лаборатории, VR-технологии, обучение в ВУЗе.

Параллельно можно также задавать возможность проведения ряда экспериментов в этих ресурсах, а не только использовать их для демонстрации и показа тех или иных установок. Интерактивные ресурсы всегда представляют из себя достаточно удобный материал, который можно использовать под разные дисциплины в ВУЗе. Зачастую сложность поиска этих ресурсов в интернете затруднена загроможденностью интернет-браузера рекламными компаниями, которые оттягивают на просмотр очень много времени, но по сути, никаких задач поиска не решают. Наиболее популярные ресурсы для виртуальных работ свободного (бесплатного) типа:

- Merlot
- Star (Mit)
- Phet

Эти популярные тренажеры позволяют существенно расширить возможность владения оборудованием, которое в текущий момент времени учебная организация не может приобрести, а студенческий компетенции, тем не менее, должны развиваться. В разделе есть несколько форматов-от небольших миниатюрных работ до глобальных сложных, но интересных исследований.

В качестве одной из таких работ приведем пример работы, которая может использоваться в дополнение к изучению работы с манометрами. Работа загружена с сайта Phet. Цель работы - развитие практических навыков при работе с электронными ресурсами и проведение практической исследовательской работы.

На рисунке 1 представлен внешний вид лабораторной установки в Phet simulators: 1 – Кран подачи жидкости, 2 – Манометр, 3 – Получить линейку, Вкл/Выкл Сетку и Атмосферное давление, 4 – Настройка плотности жидкости, 5 – Настройка скорости свободного падения, 6 - Кран слива, 7 – Выбор сосуда.

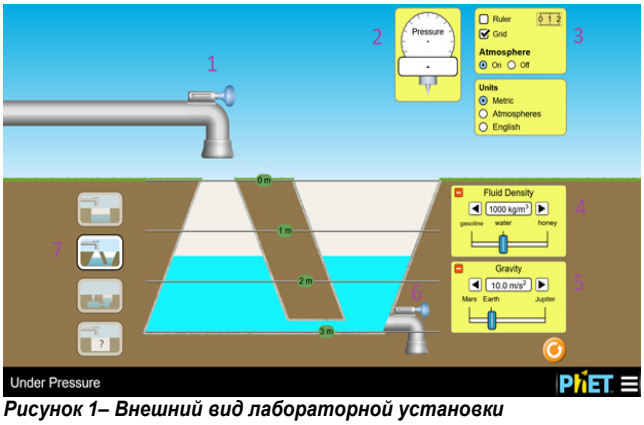


Рисунок 1– Внешний вид лабораторной установки

На рисунке 2 представлено измерение давления воды на дне сосуда.

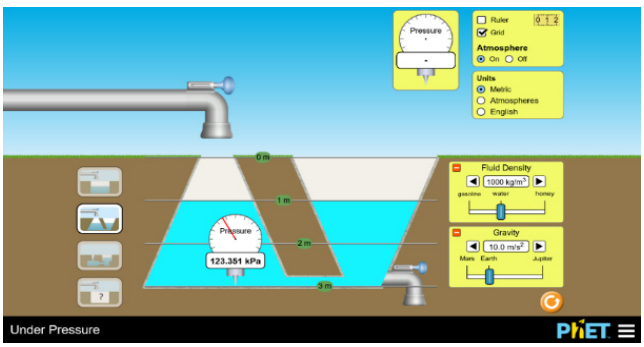


Рисунок 2 – Измерение давления воды

На рисунке 3 представлено измерение давления бензина на дне сосуда.

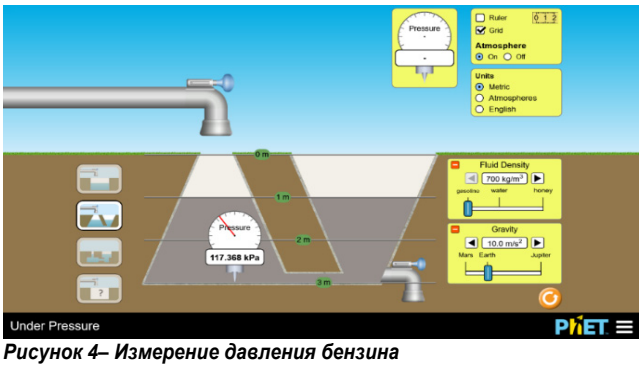


Рисунок 4– Измерение давления бензина

На рисунке 4 представлено измерение давления мёда на дне сосуда.

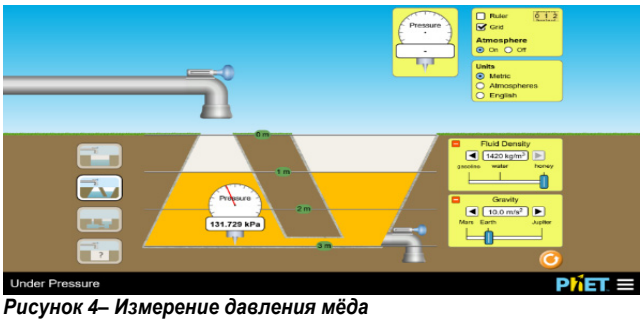


Рисунок 4– Измерение давления мёда

После измерений все данные студенты заносят в таблицу 1 и 2.

Таблица 1
Измерения давления разных сред

Среда / Высота Столба жидк	Давление при Воде, кПа	Давление при Бензине, кПа	Давление при меде, кПа
0,5	123,351	117,368	131,729
0,6			
0,8			
1			
1,2			
1,5			
2,5			
2,7			
3			

Таблица 2
Измерения давления разных gravity

Среда / Gravity	Давление при Воде, кПа	Давление при Бензине, кПа	Давление при меде, кПа
3,7			
4,6			
7.8			
8			
9			
10			
11			
12			
25			

Для вычисления давления в жидкости воспользуемся основным уравнение гидростатики. Оно гласит, что полное давление в жидкости p равно сумме внешнего давления на жидкость p_0 и давления веса столба жидкости $p_ж$, то есть:

$p = p_0 + p_ж = p_0 + \gamma h$, (1)

где h — высота столба жидкости над точкой (глубина её погружения), в которой определяется давление .

В частном случае для открытых резервуаров и водоёмов, сообщающихся с атмосферой, внешнее давление на жидкость равно атмосферному давлению $p_0 = p_{атм} = 101325$ Па = 1 ат.

Тогда основное уравнение гидростатики принимает вид:

$p = p_{атм} + \gamma h$ (2)

Удельный вес g и плотность r связаны между собой уравнением

$\gamma = \rho_ж g$ (3)

где g – ускорение свободного падения.

Таким образом, итоговое уравнения вычисления давления жидкости будет иметь вид:

$p = p_{атм} + \rho_ж g h$ (4)

Согласно формуле (3):

$P_в = p_{атм} + \rho_в g h = 101325 + 1000*10*2 = 121,325$ (кПа)

$P_б = p_{атм} + \rho_б g h = 101325 + 700*10*2 = 115,325$ (кПа)

$P_м = p_{атм} + \rho_м g h = 101325 + 1420*10*2 = 129,725$ (кПа)

Далее студентам необходимо построить графики. На рисунке 5 представлен график зависимости давления жидкости на дно сосуда от плотности жидкости.

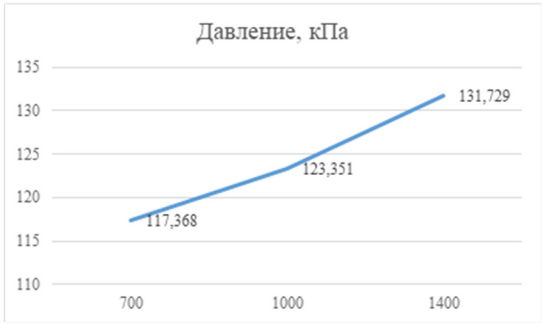


Рисунок 5– График зависимости давления жидкости на дно сосуда от плотности жидкости

В ходе проведения лабораторной работы было произведено измерение давления различных жидкостей на дно сосуда.

Сделаны выводы, что давление в жидкости p увеличивается с глубиной h, а зависимость является линейной; что чем больше плотность жидкости, тем больше давление жидкости.

На рисунках выше рассмотрена работа без применения VR (в шлеме виртуальной реальности) технологий, которые сейчас особо популярны, однако в случае с выполнением той же работы на VR могут возникнуть некоторые сложности, описываемые авторами в исследовании [2].

Важным элементом, который дает возможность оценить пригодность виртуальных VR лабораторных работ, являются исследования на логику. Так в статье [2] описано, что в процессе тестирования виртуальной лаборатории - электрической подстанции VR от Digital Engineering and Magic от «VR Vision Inc», выявляются ключевые аспекты операционной логики, включая логики принятия, спецификации и контроля, которые направляют взаимодействие пользователя и результаты обучения. Также исследователями подчеркиваются отрицательные стороны виртуальных лабораторных работ – работы виртуальных лабораторий занимают большой экран и отображаются только в одном направлении – это плохо для студента т.к. негативно влияет на эффективность выполнения и понимание лабораторной работы.

Литература

1. Rakhmonov I.U., Saidkhodzhaev A.G., Kurbonov N.N.C., Raikhona Sh.K.
ANALYSIS OF THE OPERATING LOGIC OF AN EDUCATIONAL SIMULATOR BASED ON VIRTUAL LABORATORY//European Science. 2024. № 1 (69). С. 37-41.

2. Е. А. Гущина Исследование работы датчиков преобразования давления: учеб.-метод. пособие / Е. А. Гущина, К. В. Епифанцев. – СПб.: ГУАП, 2025. – 48 с.

Virtual laboratories as a tool for expanding student competencies

Epifantsev K.V.
Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

In the context of import substitution, the ability to use domestic resources for student training is an important factor. Generally, we're talking about various information resources for training. The advantages of online resources are undeniable: they can allow multiple students to connect to the resource simultaneously and avoid system failures, as they are vandal-resistant and can withstand any overload. In this regard, it's worth examining several online training programs that can be applied to teaching students in technical fields.

Keywords: virtual laboratories, VR technologies, university education.

References

1. Rakhmonov I.U., Saidkhodzhaev A.G., Kurbonov N.N.C., Raikhona Sh.K.
ANALYSIS OF THE OPERATING LOGIC OF AN EDUCATIONAL SIMULATOR BASED ON VIRTUAL LABORATORY//European Science. 2024. No. 1 (69). Pp. 37-41.

2. E. A. Gushchina. Study of the Operation of Pressure Transducers: A Textbook / E. A. Gushchina, K. V. Epifantsev. - St. Petersburg: GUAP, 2025. - 48 p.

Анализ потребительских предпочтений на рынке туристических услуг

Лаамарти Юлия Александровна
к.с.н., доцент кафедры Общего и проектного менеджмента, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Laamarti@yandex.ru,

Ерольская Вероника Игоревна
студент факультета «Высшая школа управления», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, erolskaya.ver@gmail.com

Статья представляет целостный обзор потребительских предпочтений на рынке туристических услуг. В условиях высокой конкуренции и изменений в предпочтениях, вызванных технологическим прогрессом, современным турагентствам необходимы гибкие и адаптивные стратегии для привлечения клиентов и их удержания. Также рассмотрены формы туризма — выездной, внутренний и деловой — с целью выявления наиболее перспективных направлений для развития. Выявлены ключевые проблемы, влияющие на развитие туризма в Казахстане. В качестве решения предлагается переход от стандартных подходов к клиенториентированности к использованию CRM-системы и частично искусственный интеллект для снижения рутинной нагрузки и создания комфортной обстановке для клиентов. Помимо этого, в статье используются практические инструменты для подробного анализа факторов влияющих на выбор потребителей. На основе статистических данных и SWOT-анализа выявляются риски и возможности для турагентств, акцентируется внимание на сегментах массового туризма и MICE, как наиболее перспективных.
Ключевые слова: потребительские предпочтения, выездной туризм, Казахстан, Россия, конкуренция, перспективы развития, демпинг, маркетинговая стратегия, CRM система, деловой туризм (MICE).

Туризм – активно развивающаяся отрасль экономики Казахстана. Несомненно, страна имеет огромный потенциал, чтобы занимать достойное место в мировом туризме, и обладает уникальными природными ресурсами и объектами культурно исторического наследия. Однако, туристские дестинации Казахстана еще не представлены широко на мировом рынке туризма. По данным WTTC и казахстанских министерств за 2022–2023 годы в структуре ВВП Казахстана туризм занимает около 3–4% (прямой + косвенный вклады), где непосредственно доходы от гостиниц, туроператоров, транспорта, то есть прямой вклад туризма в ВВП составляет 1,5–2%. Для сравнения: в Турции туризм даёт 10% ВВП, в Грузии – 8%, в России – 4% [4,6].

Как считают отраслевые эксперты, на данный момент туризм в Казахстане не является высоко прибыльным и инвестиционно-привлекательным направлением бизнеса. Они определили основные проблемы, оказывающие значительное влияние на перспективы развития отрасли. Как отметили эксперты, развитию туризма в Казахстане мешает недостаточно развитая инфраструктура (81% по оценке экспертов). Низкое качество сервиса в казахстанском туризме отметили 80% экспертов, и 77% экспертов рассматривают дефицит квалифицированных кадров как серьезное препятствие развитию отрасли. Результаты исследования также показали, что к настоящему времени в курортных зонах Казахстана удалось сформировать лишь один туристический кластер (Алматинский горный) [11].

Несмотря на существующие в отрасли проблемы, эксперты отрасли предполагают, что сфера туризма в Казахстане в ближайшие 10-15 лет будет успешно развиваться, причем в тройку лидеров предположительно войдут компании по организации конференций и торговых выставок.

По оценке экспертного сообщества, на рынок выездного туризма приходится около 85% (или чуть более) объема туристского рынка, на внутренний – 15% и менее. При этом выездной тур, особенно при покупке горящей путевки финансово выгоднее для туриста [10].

В Казахстане за последние несколько лет открылось большое количество туристических агентств, работающих в сфере выездного туризма. Одной из существенных причин этому является принятие закона в Республики Казахстан от 15 июля 2011 года № 461-IV «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам совершенствования разрешительной системы» в котором было прописано, что государственное лицензирование туристской агентской деятельности отменяется с 30 января 2012 года и поэтому туристская агентская деятельность стала осуществляться в уведомительном порядке, без получения каких-либо лицензий, а наличие государственной лицензии стало обязательным только для реализации туристской операторской деятельности. Положительный момент для общества Казахстана, несомненно, есть, туристический бизнес становится более доступным для населения, увеличивается занятость населения и налоговые поступления в бюджет. С другой стороны, туристический рынок сразу после выхода данного закона заполонили люди, не имеющие профильного образования, или же вообще какого-либо образования, за исключением среднего общего, и не имеющие опыта в сфере туризма. Чтобы привлечь клиентов, такие агентства-новички стали демпинговать на туристическом рынке, завлекая туристов безумными скидками, порой доходящими до 80-90% от получаемой агентством комиссии туроператора, тем самым создавая хаос на рынке туристических услуг. Появились туристы, которые бесплатную информацию получали у более профессиональных агентств, а затем пользуясь полученной информацией приобретали туры по демпинговым ценам в агентствах-новичках. Это стало создавать неблагоприятные условия для всего рынка туризма, включая самих туристов и демпингующих агентств, поскольку у последних тоже есть операционные и текущие расходы (аренда, интернет-услуги, услуги связи, зарплаты, налоги, реклама). Рано или поздно эти агентства стали попадать в ситуацию кассового разрыва, так как изначально бизнес-процессы выстраивались неправильно, допуская возможность использовать суммы, полученные от клиентов для покрытия текущих расходов, которые нельзя игнорировать. В результате возникал долг перед туроператором за подтвержденные туры, и чтобы выполнить обязательства перед туроператором и туристом, такое агентство было вынуждено перекрывать образовавшийся долг, за счет новых клиентов. Но и эта перспектива для них уже через пару сезонов терялась, поскольку кассовый разрыв увеличивался ежемесячно, и в конце

концов многие такие агентства закрывались, так и не предоставив некоторым своим клиентам услуги и не вернув им деньги. Такие махинации на туристическом рынке привели к тому, что доверие к турагентствам в Казахстане значительно снизилось, кто-то стал принципиально пользоваться услугами банков второго уровня, бронируя туры самостоятельно через банковские онлайн приложения «travel», например, «Kaspi travel», «Halyk travel». В качестве преимуществ ухода от туристического агентства в эти приложения, туристы ООО «Люкс Тур» (в связи с необходимостью соблюдения коммерческой тайны название организации было изменено) обозначили возможность не только купить/оформить тур самостоятельно и получить выездные документы сразу после оплаты в приложении, но и оформить тур в рассрочку на 12 месяцев, что позволяло им приобретать в долг и при этом не переплачивать. Рассматривая возможность подключения турагентства выездного туризма к travel экосистеме банков второго уровня, чтобы не терять клиентов, опрошенные турагентства поделились мнением, что на самом деле, существующая услуга рассрочки за приобретаемый тур выгодна лишь для самого банка и туриста, так как данная рассрочка является по факту кредитом, только проценты по нему платит не турист, а турагентство/туроператор. В зависимости от объёмов туров, проданных «в рассрочку», через банковское приложение, турагентство/туроператор оплачивает от 7 до 10% Казахстанскому Банку. При подписании договора с Банком второго уровня, турагентство подписывает обязательство о неразглашении, то есть для туриста это является по-прежнему «рассрочка банка». Если для туроператора, заключившего договор с банком это может быть не очень чувствительно, отдавать банку 7-10% от стоимости тура, так как туроператор этот процент выплачивает агентству в качестве комиссии за проданный тур, то турагентство находится в крайне невыгодном, неконкурентном и даже убыточном положении, так как эта сумма является его доходом от продажи тура. Таким образом, следует понимать, что такое сотрудничество будет являться выгодным для банка, туриста и туроператора, но не подходит для турагентства [1].

Широкая географическая представленность выездного туризма и отсутствие ограничений по сезонности, способствует работе туристического агентства круглый год. В любое время года наибольшим спросом среди казахстанских туристов пользуются ОАЭ, Турция, Египет, Россия, Таиланд, куда до 2020 года выезжало 650-700 тысяч туристов в год. В зависимости от сезона лидирующие страны по поездкам могут меняться, например, зимой Вьетнам и Таиланд, а летом Турция, Египет и ОАЭ [2, 12].

При выборе страны для отдыха массовый туризм как правило выбирает не дорогой отдых в странах с прямым и не долгим перелетом, без виз либо визы по прилету. Семьи с детьми предпочитают каникулярный пляжный отдых с питанием все включено, а бездетные пары могут разнообразить свой отдых экскурсионными турами, круизами. Ниже представлены в таблице пять популярных стран дня отдыха казахстанцев в начале 2024 года, согласно данным комитета статистики Казахстана [11].

Таблица 1
ТОП-5 популярных направлений 1 квартал 2024 года (выездной туризм)

Направление	Доля туристов, %	Основные причины
Турция	38	Пляжный отдых, без виз, доступные цены
ОАЭ	22	Шоппинг, отели премиум класса, без виз
Таиланд	16	Экзотика, длительные туры
Египет	14	Море, доступные цены
Россия	8	Культурный туризм, бизнес-поездки

Источник: Отчет Комитета статистики РК за I квартал 2024.

По предположениям отраслевых экспертов, с внедрением цифровых инноваций и с изменением спроса и потребительских предпочтений на услуги сферы туризма, казахстанские турагентства в будущем будут консультантами по путешествиям, так как большинство путешественников предпочтут самостоятельно бронировать туры и билеты, используя онлайн-платформы. А сам туризм будет представлен двумя сегментами:

- первый – массовый и доступный по цене за счет активного использования инновационных технологий;

- второй – персонализированный элитный сегмент, в котором на всех этапах путешествия, от выбора тура до полного сопровождения туриста, осуществляется человеком [6].

Рассматривая перспективные сегменты рынка, для открывающегося туристического агентства в Казахстане, персонализированный элитный сегмент выездного туризма может включать: деловой туризм, образовательный туризм, медицинский туризм, а также организацию выставок, конференций, мероприятий по тимбилдингу для внутреннего туризма.

Для использования этих предпринимательских возможностей в выбираемой сфере туристическому агентству необходимо: образованные, высоко квалифицированные сотрудники – эксперты, положительная репутация на рынке, наличие клиентской базы, надежные партнеры (туроператоры, зарубежные вузы/клиники, детские лагеря). Очевидно, что для занятия медицинским туризмом, в турагентстве должен работать менеджер по выездному туризму с медицинским образованием. Для поиска надежных зарубежных клиник нужно время, чтобы не просто найти контакт, заключить договор и отправлять клиентов, а съездить в несколько клиник за рубеж, посмотреть, сделать оценку клиники (врачи, оборудование, состояние клиники, репутация клиники), собрать отзывы о клинике, участвовать в тематических международных выставках. Это большая работа, требующая времени и значительных первоначальных затрат. Поэтому для только начинающего работать туристического агентства, медицинский туризм — это скорее возможность на перспективу.

Будем рассматривать в связке массовый и доступный по цене туризм, и деловой туризм (MICE) как наиболее перспективные направления для открывающегося туристического агентства, учитывая, что организовывать деловые мероприятия для клиентов туристическое агентство может как за рубежом, так и внутри Казахстана. Конечно, здесь есть свои нюансы. Во-первых, нужно найти корпоративных клиентов, которые доверят свои бизнес-поездки новой организации, так как присутствует момент эффекта социального доказательства (влияние на выбор потребителя за счет мнения других в условиях неопределённости). Во-вторых, корпоративные клиенты всегда имеют определенный, а иногда и ограниченный бюджет, сжатые сроки и высокие требования к качеству бизнес-мероприятий. Эти вопросы вполне разрешимы: личные встречи с потенциальными клиентами, посещение специализированных выставок и мероприятий, для установления деловых связей и заключения договоров на эксклюзивных условиях как с поставщиками услуг, так и с клиентами. Для небольшого туристического агентства, как правило директор берет на себя эти задачи. Третий не маловажный аспект, корпоративные клиенты требуют внимания иногда 24/7, например, в вопросах бронирования и выписки авиабилетов. Тогда встает вопрос кадров в турагентство, а именно дополнительные 2 штатные единицы менеджера-авиаагента, для посменного обслуживания таких клиентов [9].

Плюсы, обслуживая корпоративных клиентов: турагентство получает стабильный доход и мощный инструмент для расширения клиентской базы турагентства, особенно через организацию отдыха сотрудников. Для этого туристическому агентству необходимо создать «цепочку лояльности»: Корпоративный клиент → сотрудник → его семья/друзья. А также мониторить отзывы, так как согласно опросу trust in ad, 88% респондентов по всему миру доверяют рекомендациям людей, которых они знают, больше, чем любому другому каналу. Можно выделить 3 механизма влияния на клиентскую базу:

1. «Сарафанное радио» через сотрудников. Как результат удовлетворенные сотрудники корпоративных клиентов, отправившиеся в отпуск или на корпоративный отдых, часто сами становятся новыми клиентами. В данном механизме инструментами могут являться создание аккаунтов в социальных сетях и введение CRM базы. Так, после корпоративного тура в Турцию, 250 человек из 4-х городов Казахстана на неделю летом 2016 года, около 10% сотрудников компании «Х» обратились в агентство Люкс тур для личных поездок.

2. Допродажи и кросс-продажи. Турагентство, предлагая покупать дополнительные услуги может повысить удовлетворенность клиента, тем самым увеличивая собственный доход. Для получения в этой ситуации положительного результата следует внедрить систему лояльности. Например, для увеличения прибыли компания вела бонусы за поездку, которые можно было использовать при повторном обращении в течении года.

3. Партнерские программы с HR-отделами. Использование данного механизма способствует росту базы на 15–20% за год (по опыту ООО Люкс Тур); увеличению продажи на 4%. Инструментами партнерским программам с HR-отделами является проведение презентаций в офисе корпоративного клиента; пакетные предложения в формате «Корпоративный отдых + семейный тур со скидкой 10% от стоимости услуг турагентства»; «Бесплатная экскурсия для сотрудника при бронировании личного тура»; персонализация услуг при помощи технологий, например, системы управления клиентами (CRM) объединяют данные о предпочтениях и истории поездок, помогая консультантам предлагать персонализированные решения и выявлять новые возможности для продаж. Так, к примеру HR-отдел компании партнера (ТОО GTR) наградил лучших своих сотрудников отдела продаж по итогам года сертификатами на отдых за рубежом на определенную сумму. По этим сертификатам сотрудники ООО GTR оформили личные поездки через ООО Люкс Тур; турфирма «Люкс Тур» добавила опцию «дополнительные дни отдыха для

семьи», когда сотрудники корпоративного клиента продлили отдых в отеле после окончания семинара.

Таким образом, обслуживание корпоративных клиентов — это не только стабильный доход, но и «входная точка» для массового привлечения частных клиентов. Достаточно внедрить несколько точечных стратегий, чтобы превратить сотрудников компаний в постоянную аудиторию [3].

Начинающее турагентство выездного туризма может стартовать с предоставления услуг в сегменте массового и доступного по цене, а также персонализированного элитного сегмента, осуществляя сопровождение туристов на всех этапах путешествия, от выбора тура до дня возвращения домой за счет активного использования инновационных технологий заключив договора с ведущими туроператорами-фрахтователями. А затем по мере устойчивого развития агентства дополнить спектр своих услуг MICE сегментом и образовательным туризмом.

Успешные агентства балансируют между цифровизацией и человеческим подходом, используя технологии для эффективности, но не в ущерб персонализации.

По данным КФ «Туристік Қамқор» в Казахстане зарегистрировано 54 туроператора и 12 туроператора фрахтователя. Проведенный опрос, для углубленного изучения данной темы, нескольких представителей туристических агентств выездного туризма показал, что турагентства предпочитают в основном работать с шестью основными туроператорами-фрахтователями: KazunionAlliance, Анекс тур Казахстан (Anex tour Kazakhstan), Touroperator «Kompas», Селфи Тревел (Selfie Travel), FUN&SUN Kazakhstan, Пегас Казахстан (Pegas Kazakhstan*)*. Эти туроператоры имеют удобные платформы бронирования туров, отелей, авиабилетов, которые позволяют забронировать как готовые туры, так и собрать индивидуальный тур под запрос клиента [12].

ООО «Люкс тур» осуществляет турагентскую деятельность – то есть является посредником, занимающимся продвижением и продажей сформированных туроператором туров, действующий на основе договоров комиссии. Это важный момент, так как работа турагентства в Республике Казахстан с туроператорами выездного туризма на основании договора комиссии, дает право оплачивать налоги НДС (12%) и КПН (20%) только с комиссионного вознаграждения, полученного турагентом от продажи тура туроператора. В то время как работа с туроператором по договору купли-продажи обяжет турагентство оплачивать оба этих налога со стоимости всего тура.

С точки зрения специфики деятельности ООО «Люкс тур» является многопрофильным агентством, так как осуществляет комплексное обслуживание любых клиентов: отпускников (все сезонный семейный отдых, каникулярный детский отдых), командированных (MICE туризм, который включает организацию семинаров за рубежом для корпоративных клиентов, разработку авиа маршрутов для сотрудников обслуживаемых компаний с учетом цены, времени перелета, условий стыковки международных рейсов, обеспечивает проезд к месту начала путешествия и обратно и организует предоставление внутри-маршрутного транспорта). Конечно все это делается совместно с казахстанскими туроператорами, так как именно туроператор формирует конечный продукт, имея договора с зарубежными туроператорами, авиакомпаниями, транспортными и страховыми компаниями.

Перспективы турагентства зависят от некоторых факторов: экономической/политической/эпидемиологической ситуации в своей стране и стране отдыха туриста, конкуренции, изменениях в поведении потребителей и технологических инновациях. К примеру, в апреле 2025 года в Республике Казахстан готовятся изменения в Налоговый Кодекс, в части повышения НДС примерно до 16%-20%, которые должны войти в силу с 1 января 2026 года. Если они будут приняты и НДС увеличится с 12% до хотя бы 16 % – это негативно повлияет на экономическую ситуацию в стране, повысит стоимость всех товаров и услуг, в том числе и стоимость туров в сфере выездного туризма, а соответственно повлияет на платежеспособность клиентов и объем продаж турагентства.

Второй пример, эпидемиологическая ситуация в мире в 2020 году, когда все страны закрыли границы в связи с Covid-19. Турагентству пришлось работать в экстренном порядке с туроператором по своевременной отмене забронированных и оплаченных туров, а также по возвратам оплаченных за туры средств клиентам.

Третий пример, за период с 2008 года по 2025 год, в Казахстане обанкротилось несколько крупных туроператоров выездного туризма, и турагентство вынужденно было в некоторых случаях возвращать клиентов из-за рубежа за свой счет, в других же случаях перебронировать полностью проплаченные туры повторно так же за свой счет. Чтобы выполнить обязательства перед своими туристами. По нескольким турам, страховая компания в которой была застрахована ответственность турагентства, выплатила агентству компенсацию, по некоторым турам компенсации не было получено, так как в связи с массовым банкротством туроператоров в 2015 году, страховые компании отказались страховать ответственность туроператоров и турагентов.

Четвертый пример, не стабильность курса валют в Республике Казахстан. Курс расчета по забронированным за рубеж турам определяется туроператорами выездного туризма, и устанавливается ежедневно с 11 утра до 12 часов дня. Соответственно итоговая стоимость в казахстанских тенге забронированного, подтвержденного, но не оплаченного на 100% тура, может меняться как в меньшую, так и в большую сторону. Если турагентство заключает договор с туристом, принимает 100% оплату за тур, и не имеет возможности сразу перевести оплату туроператору (пятница вечер, или суббота), то в понедельник есть риск попасть на курсовую разницу, так как курс может резко вырасти.

Таким образом директор турагентства должен знать риски, быть готовым к ним, знать, как можно их минимизировать или избежать, а также должен быть готов к постоянной адаптации к изменениям внешней среды. Для этого он должен передать работу с клиентами менеджерам по выездному туризму, работу по продвижению сайта и маркетинг – менеджеру по маркетингу. Не важно, насколько лучше директор в данных вопросах, он должен заниматься своими непосредственными задачами, обеспечивая наиболее высокое качество управления по схеме предиктор-корректор, через прогнозируемое будущее, что позволит свести запаздывание управления относительно возмущающего воздействия до нуля, а при необходимости перейти к упреждающему управлению, при котором управляющее воздействие упреждает причину, вынуждающую к управлению.

Перед открытием, компания должна составить стратегию, благодаря которой сможет развиваться в нужном направлении. Для определения стратегии используют матрицу Ансоффа (инструмент аналитики, позволяющий оценить перспективы бизнеса). Учитывая сферу бизнеса, можно выделить то, что услуга и сам рынок туризма не являются чем-то новым. В связи с этим в нем наблюдается высокая конкуренция, в которой предоставляют однотипные услуги. По этой причине для роста бизнеса и увеличения доли рынка современное турагентство должно сочетать индивидуальный подход с технологиями (CRM, автоматизация), чтобы ускорить работу, сохраняя человеческое общение — это ключ к доверию клиентов. Иметь удобные платформы бронирования от партнеров (туроператоров, отелей, авиакомпаний), которые экономят время агентств, позволяя сосредоточиться на качестве обслуживания, а не на рутине. По наблюдениям отраслевых специалистов примерно 60% клиентов предпочитают смешанный формат (онлайн + телефон/лично), 25% - традиционный высоко-контактный сервис, а 15% - полностью цифровой. Агентствам важно адаптироваться под эти предпочтения. Некоторые агентства используют искусственный интеллект для исследований, маркетинга и рутинных задач, но финальные решения и общение всегда требуют человеческого контроля и теплоты. Поэтому ИИ должен быть только помощником, а не заменой.

Чтобы понимать состояние бизнеса на текущий момент следует использовать SWOT-анализ, представленный в таблице ниже, который сможет выявить основные факторы, а именно: что стоит изменить или улучшить, на какие недочеты стоит обратить внимание, на какие события бизнес не сможет повлиять, но при этом должен также учитывать. Необходимо это так же для большего понимания того, какие факторы влияют на потребительские предпочтения.

Таблица 2

SWOT-анализ

Сильные стороны	Слабые стороны
Узконаправленная деятельность, сильный упор на развитие не более двух сегментов; Наличие креативных акций и предложений; Продвижение в популярных соц. сетях; Наличие собственного сайта.	Ограниченные финансовые ресурсы; Малая известность; Дефицит профессиональных кадров.
Возможности	**Угрозы**
Выход на новый сегмент рынка; Увеличение объема туристов за счет корпоративных клиентов; Сотрудничество с известными туристическими организациями; Открытие новых точек.	Высокая конкуренция; Неблагоприятные изменения валютного курса; Резкий спад в экономике; Высокий спрос на покупку тура в рассрочку

Источник: составлено автором

Таким образом, сильные и слабые стороны, возможности и угрозы компании стоит выделить основную стратегию – проникновение на рынок. То есть важно не только заинтересовать клиента, но и удержать его

в условиях большего объема предложений от других организаций. Компания сможет добиться этой цели за счет:

- создания и развития своего сайта туристических услуг;
- продвижения своей компании, благодаря рекламе в популярных соц. сетях;
- использования IT-технологий о сборе информации о востребованных туристических направлениях;
- сотрудничество с крупными турагентствами/туроператорами;

Также для привлечения туристов можно предлагать креативные акции, например, «Незнайка». Выбирая данное предложение, клиент соглашается на поездку, в которой он не будет знать страну и отель, где будет проживать. В данной акции будут учитываться некоторые предпочтения туриста: количество звезд отеля, комфортабельность, питание в отеле, наличие экскурсий. Цена у данной акций будет варьироваться с учетом требований к поездке. Даже при условии, если акция не будет набирать высокий спрос, она все же вызовет резонанс и привлечет внимание большого количества клиентов. Также стоит понимать, что существуют разные типы клиентов, к которым нужен индивидуальный подход. Их можно разделить на три типа.

Первый тип – клиенты, ценящие больше всего удобство. К категории клиентов, ценящих удобство, относятся, те путешественники, которые предпочитают затрачивать минимальное количество времени на выбор тура. Учитывая, что удобство начинает приобретать всю большую популярность среди туристов, желающих в первую очередь провести время с комфортом, растут продажи на отели, делающих акцент на этом. Чтобы заполучить кусок прибыли, отели начинают строить вместе с ресторанами и магазинами, чтобы деньги крутились вокруг их бизнеса. Стремление клиентов к удобству также вызвало рост популярности турпакетов (По данным фонда «Туристік Қамқор», с 1 января по 1 декабря 2024 года за границей отдохнули 1 002 802 гражданина Казахстана), подтверждая, тем самым, что путешествие становится более доступным и привлекательным для казахстанцев [8].

Второй тип – клиенты, для которых основное значение имеет соотношение цены и качества. При выборе турпакета турист начинает идти по принципу «цена-качество». Главное для него является низкая стоимость и высокое качество. Так, например, по данным аналитического центра НАФИ важным фактором, для россиян (69%), при выборе места отдыха – общая цена поездки с учетом стоимости питания, проживания и транспортных расходов. Среди казахстанских туристов ситуация несколько схожа, большая часть опрошенных респондентов (55%) в исследование, проводимое компанией Gfk Russia (российское дочерние предприятие, которое специализируется на сборе и анализе различных данных о потребителях, рынках и т.д.), в первую очередь также ориентируются на цену. Вследствие, если туроператор предложит хорошую цену, то в таком случае клиент будет готов уехать куда угодно, даже в сомнительные места, но при условии, что будет хорошее питание, приличный отель и дополнительные бонусы [5].

Третий тип – клиенты, предпочитающие премиальный туризм. Для такой категории клиентов важно во время отдыха почувствовать себя значимым, так как большую часть времени они могут уделять на другие вещи, отодвигая себя на задний план. Следовательно, им важно провести свой отпуск в отеле премиального класса, где сервис на высшем уровне. В таких отелях могут предоставить для туриста разнообразную кухню, высококачественные спа-процедуры и комфортабельные условия проживания. В исследовании, проводимое PAC Group выяснилось, что в 2025 году продажа премиальных туров увеличилось на 55%, а их доля в обороте компании достигла 45%. Таким образом, рост на данный туризм продолжится. Несмотря на ограниченные рейсы и высокий валютный курс, туроператоры стремятся расширить премиальный сегмент [7].

Лидеры рынка сохраняют свои позиции благодаря развитой сети продаж в столице и регионах, а также эффективной ценовой политике и маркетинговым стратегиям.

Значительное влияние на рынок оказывают международные туроператоры FUN&SUN, Annex Tour, Pegas Touristic и другие, которые развивают локальные представительства в России и странах Центральной Азии, адаптируют туристические продукты под казахстанский рынок, внедряют международные стандарты обслуживания.

Некоторые операторы предлагают туристическому бизнесу работать по франшизе (FUN&SUN, «Поехали с нами»). Пример успешной франчайзинговой модели: сеть «Поехали с нами». Крупнейший туроператор Казахстана демонстрирует эффективную стратегию экспансии с 2004 года, имея более 100 офисов по Казахстану за счет продуманной франчайзинговой системы и комплексной поддержке партнеров от обучения владельца и персонала до маркетинга и IT-решений, а также гибкие форматы франшизы под разные инвестиционные возможности.

Таким образом воздействуя на рынок посредством создания здоровой конкурентной среды, повышения стандартов качества услуг и вытесняя мелкие агентства не способные конкурировать по цене и сервису.

Стратегия удержания лидерства для небольшого агентства должна включать:

укрепление репутации через развитие программы лояльности, постоянное получение обратной связи от клиентов, работа с отзывами;

гибкая ценовая политика, сотрудничество с надежными туроператорами, работа с использованием CRM систем, что позволит мониторить предпочтения клиентов (раннее бронирование, горящие туры, сезонные акции и спецпредложения), быть с клиентами в постоянном контакте и работать на опережение.

Например, адресно предлагать раннее бронирование на лето за 6-7 месяцев, или выяснять потребности клиента на следующий запланированный отдых сразу по возвращению из поездки. Согласно исследованиям, наиболее предпочитаемые сезоны среди казахстанских туристов за рубеж за 2024 год – лето (34,7%), осень (25,3) и следом весна (24,3%) и зима (15,7). Несмотря на то, что лето является основным источником дохода, так как в этот период больше всего оформляется туров, за счет коммуникации с туристами процент поездок в другие сезоны будет увеличиваться. Поддерживая связь с клиентом, менеджер сможет узнавать дату начала и продолжительность отпуска, а также делая рассылки о возможностях выгодно и интересно отдохнуть, менеджер, тем самым, можем получить положительный результат: снижение оттока туристов в другие агентства, так как менеджер будет всегда знать, когда у клиента запланирован отдых и поэтому сможет с ним заранее проработать; увеличение частоты поездок, поскольку туристы будут узнавать о новых возможностях для путешествий от своего турагентства; начнут чаще рекомендовать своему окружению, ввиду того что турфирма поддерживает постоянную связь и предлагает что-то интересное и полезное.

Для открытия турагенства недостаточно просто нанять сотрудников, нужно также понимать какая за кем закреплена задача для более структурированной и продуктивной работы. Ниже будет представлена таблица с примерным распределением обязанностей среди работников.

Таблица 3
Должности и их обязанности

Должность	Обязанности
Директор	Обеспечение продуктивной работы всего агентства, установление и поддержание связей с другими туроператорами и турфирмами и т.п.
Бухгалтер	Ведение документооборота, расчет и начисление заработной платы сотрудникам, ведение кассовых операций, составление отчетности и т.п.
Менеджер по рекламе	Анализ наиболее удачного места по размещению рекламы, мониторинг деятельности конкурентов, привлечение клиентов, разработка и оптимизация бюджета на рекламу, введение клиентской базы и т.п.
Менеджер выездного туризма	Поддержание контактов с клиентами используя CRM систему, продажи туров, предоставление туристам информации о существенных условиях и т.п.

Источник: составлено автором

Данный подход распределения обязанностей даст следующие преимущества:

- большая гибкость структуры;
- четкое разграничение полномочий;
- возможность руководителя сосредоточиться на планировании, развитии бизнеса, контроле и других важных стратегических вопросах;
- возможность менеджера туризма сосредоточиться исключительно на продажах туров и обслуживание клиентов.

Как упоминалась ранее в Казахстане функционирует большое количество турфирм. По данным Комитета по статистике Министерства национальной экономики Казахстана и КФ "Туристік Қамқор" - администратора системы гарантирования прав граждан РК в сфере выездного туризма, в Казахстане на 2023–2024 годы зарегистрировано 622 турагентств в реестре, а в Алматы – 223 турагентств. Это довольно высокий показатель на душу населения [12].

В условиях высокой конкуренции турагентство может использовать интернет-рекламу (контекстную, таргетированную) как эффективный и доступный инструмент для привлечения клиентов, обеспечивая высокий охват аудитории при минимальных затратах, например, горящих и образовательных туров, спрос на которые менее подвержен кризисам. Также для продвижения туров целесообразно делать акцент на контекстную и баннерную рекламу, которые позволяют точно таргетировать аудиторию (например, по интересам или геолокации), а также оперативно анализировать эффективность кампаний через системы онлайн-статистики. К примеру, размещение таргетированных объявлений в соц. сетях о скидках

на раннее бронирование может привлечь бюджетных туристов, а контекстная реклама по запросам «дешевые туры» — увеличить конверсию.

Таким образом следует отметить, что туризм имеет множество различных нюансов, которые следует учитывать при создании бизнеса. Анализ рынка очень важен, так как дает большее понимание какие существуют перспективные сегменты рынка. Ведь не все смогут подойти, так как одни из них требуют большого опыта и связей для поддержания доверительных отношений с клиентами и организациями. В другие же не стоит и вовсе заходить на данный момент, так как сегмент может находиться на начальном этапе своего развития. Помимо понимания перспектив, анализ помогает выявить риски и возможности, что является хорошим толчком для развития бизнеса. Изучив данную тему, следует отметить, что в условиях высокой конкуренции занимать лидирующую позицию будет сложной задачей, но в тоже время возможной. Также для успешности бизнеса важно иметь структуру управления, уметь делегировать, для того чтобы руководитель не выполнял все задачи, которые к нему не относятся, самостоятельно.

Литература

1. Выдача лицензии на туристскую операторскую деятельность (туроператорская деятельность) // zakon.uchet.kz, 2024 // [Электронный ресурс]. URL: https://zakon.uchet.kz/rus/docs/V2200030981 (Дата обращения: 20.03.2025).
2. Где отдыхали казахстанцы в феврале 2025 года? // tourcode.kz, 2025 // [Электронный ресурс]. URL: https://tourcode.kz/pinned/gde-otdyhali-kazahstanczy-v-fevrale-2025-goda (Дата обращения: 20.03.2025).
3. За пределами martech: укрепление доверия с потребителями и вовлечение там, где настроения высоки // nielsen, 2021 // [Электронный ресурс]. URL: https://www.nielsen.com/insights/2021/beyond-martech-building-trust-with-consumers-and-engaging-where-sentiment-is-high/ (Дата обращения: 16.04.2025).
4. Кайрат Садвакасов Годовой отчет Акционерного Общества «Национальная компания «Kazakh Tourism» // qaztourism, 2023 // [Электронный ресурс]. URL: https://www.qaztourism.kz/upload/iblock/6b9/v2mpejrw0xljczj27o66vm9yk1utlg7n.pdf (Дата обращения: 18.03.2025)
5. Крым, Черноморское побережье и Турция – самые популярные направления отдыха россиян // Аналитика и прогнозы, 2019 // [Электронный ресурс]. URL: https://nafi.ru/analytics/krym-chernomorskoe-poberezhe-i-turtsiya-samye-populyarnye-napravleniya-otdykha-rossiyan-en-crimea-bl/ (Дата обращения: 18.04.2025).
6. Вечкинзова Елена Анатольевна, Дарибекова Айгуль Сагатбековна ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА // КЭ. 2021. №8 // [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-perspektivy-razvitiya-turisticheskoy-otrasli-kazahstana (Дата обращения: 16.04.2025).
7. Премиальный выездной туризм - новые реалии и ключевые тренды. 2025. [Электронный ресурс]. URL: https://vizahod.ru/news/premialnyiy-vyiezdnoy-turizm---novyie-realii-i-klyuchevyie-trendyi (Дата обращения: 18.04.2025).
8. Рекордный миллион. Где казахстанцы чаще всего отдыхали в 2024 году // kz.kursiv.media, 2024 // [Электронный ресурс]. URL: https://kz.kursiv.media/2024-12-04/lfst-cheo-tavel-tour/ (Дата обращения: 18.04.2025).
9. Кожабеков Совет, Сулеева Салима, Молдашева Алтынай Тенденция развития делового туризма в Республики Казахстан // Проблемы Науки, 2020, №40 (82) // [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/trends-in-the-development-of-business-tourism-in-the-republic-of-kazakhstan (Дата обращения: 01.04.2025).
10. Туризм в Казахстане: исследование отрасли, проблематика и перспективы // Аналитика, 2023 // [Электронный ресурс]. URL: https://optimism.kz/2023/11/22/turizm-v-kazahstane-issledovanie-otrasli-problematika-i-perspektivy/ (Дата обращения: 20.03.2025)
11. Туристік Қамқор // fondkamkor.kz, 2024 // [Электронный ресурс]. URL: https://www.fondkamkor.kz/ru/Voucher/partner/packets/tour/search_agent (Дата обращения: 20.03.2025)
12. Экономика впечатлений. Управление развитием туризма в Казахстане / И. В. Денисов, Е. С. Петренко, С. К. Мажитова, Л. В. Шабалтина // Креативная экономика, 2020, Т. 14, № 12. – С. 3687-3696. – DOI 10.18334/ce.14.12.111397. [Электронный ресурс]. URL: https://1economic.ru/lib/111397#citation (Дата обращения: 16.04.2025).

Analysis of Consumer Preferences in the Tourism Market

Laamarti Yu.A., Erolskaya V.I.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article presents a comprehensive overview of consumer preferences in the tourism market. In a highly competitive environment and changing preferences driven by technological advances, modern travel agencies require flexible and adaptive strategies to attract and retain customers. The article also examines various forms of tourism—outbound, domestic, and business—to identify the most promising areas for development. Key issues affecting tourism development in Kazakhstan are also identified. The proposed solution involves shifting from standard customer-focused approaches to using a CRM system and, in part, artificial intelligence to reduce routine workloads and create a comfortable environment for clients. Furthermore, the article uses practical tools for a detailed analysis of the factors influencing consumer choice. Using statistical data and a SWOT analysis, it identifies risks and opportunities for travel agencies, focusing on the mass tourism and MICE segments as the most promising.

Keywords: consumer preferences, outbound tourism, Kazakhstan, Russia, competition, development prospects, dumping, marketing strategy, CRM system, business tourism (MICE).

References

1. Issuance of a License for Tourist Operator Activities (Tour Operator Activities) // zakon.uchet.kz, 2024 // [Electronic resource]. URL: https://zakon.uchet.kz/rus/docs/V2200030981 (Accessed: March 20, 2025).
2. Where Did Kazakhstanis Vacation in February 2025? // tourcode.kz, 2025 // [Electronic resource]. URL: https://tourcode.kz/pinned/gde-otdyhali-kazahstanczy-v-fevrale-2025-goda (Accessed: March 20, 2025).
3. Beyond Martech: Building Trust with Consumers and Engagement Where Sentiment is High // Nielsen, 2021 // [Electronic resource]. URL: https://www.nielsen.com/insights/2021/beyond-martech-building-trust-with-consumers-and-engaging-where-sentiment-is-high/ (Accessed: 16.04.2025).
4. Kairat Sadvakasov. Annual Report of the Joint-Stock Company "National Company "Kazakh Tourism" // qaztourism, 2023 // [Electronic resource]. URL: https://www.qaztourism.kz/upload/iblock/6b9/v2mpejrw0xljczj27o66vm9yk1utlg7n.pdf (Accessed: 18.03.2025)
5. Crimea, the Black Sea Coast, and Turkey are the most popular vacation destinations for Russians // Analytics and Forecasts, 2019 // [Electronic resource]. URL: https://nafi.ru/analytics/krym-chernomorskoe-poberezhe-i-turtsiya-samye-populyarnye-napravleniya-otdykha-rossiyan-en-crimea-bl/ (Accessed: 18.04.2025).
6. Vechkinzova Elena Anatolyevna, Daribekova Aigul Sagatbekovna PROBLEMS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE TOURISM INDUSTRY OF KAZAKHSTAN // KE. 2021. No. 8 // [Electronic resource]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-perspektivy-razvitiya-turisticheskoy-otresli-kazahstana (Accessed: 16.04.2025).
7. Premium Outbound Tourism: New Realities and Key Trends. 2025. [Electronic resource]. URL: https://vizahod.ru/news/premialnyiy-vyiezdnoy-turizm---novyie-realii-i-klyuchevyie-trendyi (Accessed: 18.04.2025).
8. A Record Million. Where Kazakhstanis Most Frequently Vacationed in 2024 // kz.kursiv.media, 2024 // [Electronic resource]. URL: https://kz.kursiv.media/2024-12-04/lfst-cheo-tavel-tour/ (Accessed: 18.04.2025).
9. Kozhabekov Sovet, Suleeva Salima, Moldasheva Altynai. Business Tourism Development Trends in the Republic of Kazakhstan // Problemy Nauki, 2020, No. 40 (82) // [Electronic resource]. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/trends-in-the-development-of-business-tourism-in-the-republic-of-kazakhstan (Accessed: 01.04.2025).
10. Tourism in Kazakhstan: Industry Research, Problems, and Prospects // Analytics, 2023 // [Electronic resource]. URL: https://optimism.kz/2023/11/22/turizm-v-kazahstane-issledovanie-otrasli-problematika-i-perspektivy/ (Accessed: 20.03.2025)
11. Tourist Kamkor // fondkamkor.kz, 2024 // [Electronic resource]. URL: https://www.fondkamkor.kz/ru/Voucher/partner/packets/tour/search_agent (Accessed: 20.03.2025)
12. The Economy of Impressions. Managing Tourism Development in Kazakhstan / I. V. Denisov, E. S. Petrenko, S. K. Mazhitova, L. V. Shabaltina // Creative Economy, 2020, Vol. 14, No. 12. – P. 3687-3696. – DOI 10.18334/ce.14.12.111397. [Electronic resource]. URL: https://1economic.ru/lib/111397#citation (Accessed: 16.04.2025).

Идентичность и проактивный подход в управлении цепочкой потребительских ценностей бренда на рынке FMCG

Кармина Наталья Владиславовна
к.э.н., доцент кафедры Рекламы и бизнес-коммуникаций, Российский Университета Дружбы Народов им. Патриса Лумумбы

В статье предпринята попытка системно осмыслить новые подходы к цепочке создания потребительских ценностей на высоко-конкурентном рынке Fast-Moving Consumer Goods (FMCG) и на основании анализа предложить актуальные алгоритмы выработки стратегических решений маркетинга. Актуальность статьи обусловлена высокой изменчивостью российского рынка FMCG и значимым влиянием, которое оказывают маркетинговые решения по ценностям товарного предложения на общую конкурентоспособность бизнеса.
В качестве выводов приводится взаимосвязь между знанием специфики рынка FMCG, глубоким анализом конкурентной среды, изучением потребностей выбранной группы потребителей и успехом в построении цепочки потребительской ценности в маркетинговой стратегии конкретного бизнеса. А маркетинг, говорящий с потребителем на языке выгод назван инструментом повышения конкурентоспособности бренда.
Ключевые слова: потребительская ценность, конкурентоспособность, стратегический анализ, коммуникация бренда, рынок FMCG.

Введение

По мере обострения конкуренции на современных мировых рынках настало время всепроникающего маркетинга. Можно сказать, что сама конкуренция сместилась на уровень удовлетворения потребностей потребителя. Для достижения успеха компании ищут такие решения, которые позволят «победить» предложение конкурента на уровне восприятия товара потенциальным клиентом. В современном маркетинге побеждает не тот бизнес, который предлагает своей аудитории самый лучший товар, а тот, кто способен предложить рынку инновационное и действительно нестандартное решение.

С одной стороны, задача кажется несложной и подробно изученной. Еще Питер Друкер, один из самых влиятельных теоретиков менеджмента XX века, в своей книге «Эффективный руководитель» ссылался на цитату Филиппа Котлера, в которой говорится, то цель маркетинга - сделать усилия по сбыту ненужными, его цель так хорошо познать и понять клиента, что товар или услуга будут точно подходить последнему и продавать себя сами [1]. С другой стороны, высокая турбулентность рынков, изменчивые потребности потребителя, поступательный рост активности конкурентов на большинстве рынков вынуждают маркетинг искать новые, соответствующие вызовам решения. К таким решениям будет относится творческое осмысление самой задачи управления цепочкой потребительских ценностей и разработка методов ее решения, пригодных для большинства рынков, где есть актуальное товарное предложение и потребитель, которого нужно привлечь к покупке.

Самым показательным рынком с высокой конкуренцией, где человеческое внимание является действительно дефицитным ресурсом стал рынок товаров повседневного спроса или так называемый рынок FMCG (Fast-Moving Consumer Goods), который в последние годы особенно активно эволюционирует под влиянием глобальных вызовов. По мнению автора статьи «Продвижение брендов на рынке FMCG», Мелешенко А.А., вышедшей в журнале «Молодой ученый» в 2020 году, низкая степень вовлеченности потребителей в покупку товаров FMCG совместно с наличием большого количества товаров-заменителей обуславливают наличие высочайшего уровня конкуренции, что вызывает увеличение роли маркетинга и рекламы и остро проявляет необходимость использования различных нестандартных инструментов продвижения, продуктовых и маркетинговых инноваций [2].

Одним из вызовов, который затрагивает большинство производителей, ритейлеров и самих потребителей рынка стал значимый рост технологических и маркетинговых инноваций, что в свою очередь оказывает влияние и на предпочтения современного потребителя. Поэтому поиск идентичности бренда и проактивный подход в управлении вниманием потребителя становятся на рынке FMCG наиболее востребованными инструментами и средством конкурентной борьбы.

Значит можно сформулировать актуальную для современного маркетинга задачу - мыслить клиенто-ориентированно и принимать стратегические решения на основе актуальных ценностей и выгод, которые товар может не только предложить, но и обосновать своему потребителю, внедрять инновационные методы работы для достижения долгосрочных управляемых результатов.

Методология, методы

Теоретической базой исследования вопросов ценности товарного предложения для потребителя выступают труды ученых, впервые обративших внимание на важность направления усилий по созданию такого товарного предложения, которое вызовет отклик в сознании потребителя, а значит будет лучше других востребовано рынком. В первую очередь это научные исследования представителей теории предельной полезности - К. Менгера [3], Э. Бём-Баверка [4], Й. Шумпетера [5], по мнению которых ценность товара всегда зависит от его оценки каждым конкретным потребителем. В трудах К. К. Прахалада и В. Рамасвами [6] ценность подается как впечатление, которое товар создает в умах своей аудитории. В книгах А. Маршалла [7] ценностью товарного предложения называется соотношение пользы и издержек на производство товара, при которой потребитель сравнивает выгоды с тем, что он отдает за товар.

Филипп Котлер в своей книге «Маркетинг 5.0», в соавторстве с Сетиаваном Айвеном и Картаджайа Хермаваном дали определение марке-

тинга, в котором описали его как процесс, с помощью которого организации создают ценность для потребителей и строят с ними отношения, приносящие выгоду обеим сторонам. Авторы ставят в центре этого взаимодействия потребности и желания людей, при этом маркетинг, чтобы удовлетворить эти потребности создает такие продукты и услуги, которые потребители хотят приобрести [8].

Сама идея и концепция цепочки ценности была предложена в 1985 году профессором Гарвардской школы бизнеса, Майклом Портером, в книге «Конкурентное преимущество». В этой концепции компания рассматривается как производитель ценностей, а ее клиенты - как потребители [9]. Другими словами, автор рассматривает цепочку создания ценностей как средство для выявления конкурентных преимуществ бизнеса, а значит, как приоритетные усилия, которые компания должна выбрать для фокуса в достижении своих маркетинговых задач.

Новаторство идеи заключалось в том, что в первый раз было сформулировано предложение не просто выделить ключевые факторы деятельности организации, которые приведут бизнес к росту прибыли, а оценить их взаимосвязь и интегрированность в общую стратегию бизнеса. К этим фактором автор отнес первичные – производство, маркетинг, продажи и поддерживающие виды деятельности - уровень менеджмента и общее качество стратегии организации. А сконцентрировать усилия Майкл Портер рекомендовал на снижении издержек, росту параметров качества, внедрении инноваций и особое внимание к требованиям потребителей. В следствии такого подхода рост конкурентного преимущества бренда становится результатом реализации стратегических решений лучше, чем это делают конкуренты.

Сегодня такой подход по-прежнему актуален и является одним из основных методов анализа в стратегическом менеджменте. Современный бизнес модифицирует и адаптирует концепцию с учетом специфики своих рынков, целей и задач. В первую очередь идеи Портера оказываются востребованы в тех компаниях, которые сами создают свои товары и услуги, сами продают и управляют всеми этапами коммуникации с потребителями рынка.

Практический аспект методологии управления цепочкой потребительской ценности связан в первую очередь с высоким уровнем изменчивости внешней и внутренней среди бизнеса, что в свою очередь вынуждает команды маркетинга искать новые способы и инструменты взаимодействия с потребителем. Это не значит, что само место потребителя в системе стратегических решений будет пересмотрено. Маркетинг и сейчас исходит из того, что стабильность и успех бизнеса строится на лояльности целевой аудитории к бренду, а это возможно только в ситуации действительно значимой ценности товарного предложения для потребителей.

На сегодня термин уникальное торговое предложение (УТП), который означает поиск реального отличия товаров от предложений конкурентов рынка нуждается в усилении такими понятиями как ценность и выгода товарного предложения для потребителя. Причем ценность должна быть действительно выгодна потребителю, решать его насущные потребности, удовлетворять его запросам. А значит еще на этапе разработки товарного предложения компании необходимо выбрать такие методы анализа внешней и внутренней среды бизнеса, которые позволят учесть наиболее широкий спектр факторов влияния и «переупаковать» УТП на язык клиента. По сути, УТП представляет собой те самые характеристики, из-за которых потребителям стоит покупать товары именно вашей компании. Это отличительные особенности, благодаря которым ваш бренд выделяется на фоне конкурентов [10].

К актуальным методам разработки решений по ценностям товарного предложения на конкретном рынке имеет смысл отнести:

1. Анализ самого рынка, его объема, тенденций, сегментов и потенциала развития.

2. Оценку конкурентов, особенностей их товарных предложений, цены ключевых игроков рынка, специфику позиционирования и коммуникаций конкурентов с потребителями.

3. Исследование потребителей в том числе сегментация и выбор ядра целевой аудитории, анализ их потребностей и уровня удовлетворенности предложениями всех доступных для них игроков рынка.

4. Разработку конкретных решений по комплекту рациональных и эмоциональных преимуществ товарного предложения, которые будут отличаться от предложений конкурентов рынка, а главное будут нужны и востребованы теми, кого компания выбрала в качестве приоритетных потребительских групп.

5. Изучение возможностей компании по производству такого товарного предложения, которое сможет обеспечить востребованные потребителем ценности и которое будет успешно конкурировать с предложениями других игроков рынка по свойствам, цене и выгодам.

Каждый раздел анализа должен включать финансовую оценку принятых решений - потенциал выбранного сегмента рынка и политики в области конкурентов, количественный показатель ядра целевой аудитории бренда, оценку инвестиций в производство, продажу и продвижение, а в результате и прогноз доходной части для технико-экономических расчетов инвестиционной привлекательности проекта.

Такой подход позволит компании вооружиться действительно глубокими знаниями, поставить разработку ценности в качестве центрального элемента маркетинговой стратегии и в результате даст возможность облегчить жизнь потребителя, принести ему удовольствие и повысить эффективность взаимодействия. Это в конечном счете и есть та самая выгода, которую получит потребитель и бизнес, потому что чем большую ценность создает компания, тем более лояльными будут ее потребители, что ведет бизнес к росту показателей прибыли.

Можно сказать, что на современных рынках наступило время экономики внимания, при которой внимание человека является дефицитным товаром и требует применения экономических знаний для управления информацией. Для такого управления необходимо формировать идентичность бренда и внедрять в деятельность компаний проактивный подход. Маркетинг должен предвидеть, предвосхищать и действовать на опережение, предупреждая риски и прокладывая путь товара к сердцу потребителя.

Результаты

Главная тема Петербургского международного экономического форума (ПМЭФ), который проходил с 18 по 21 июня 2025 года - «Общие ценности - основа роста в многополярном мире». В ходе пленарного заседания Президент России, Владимир Владимирович Путин, отдельно отметил важность креативных индустрий для страны и поручил разработать долгосрочную стратегию развития отрасли. В рамках мероприятия состоялся масштабный форум креативных индустрий, организованный фондом «Инносоциум» и социокреативной платформой фонда «Росконгресс», на котором Антон Кобяков, советник Президента РФ, подчеркнул, что сейчас стало очевидно, что творчество в широком смысле - стало драйвером экономики будущего и в данной связи поддержке креативного кластера экономики государство уделяет особое внимание [11].

То, что на таком высоком уровне прозвучали слова ценность и креатив, а главное было подтверждено их прямое влияние на экономические показатели деятельности дает основания заявить, что пришло время по-новому взглянуть на инструменты управления тем, что мы называем цепочкой потребительских ценностей бренда.

Этот новый взгляд диктует необходимость учитывать актуальные тренды мирового и российского рынка FMCG, как наиболее яркого представителя рынка с высоким уровнем конкуренции.

В первую очередь это *тренд на осознанное потребление*. Из года в год наблюдается устойчивый рост интереса потребителей к вопросам экологии и защите окружающей среды, что влечет за собой ожидание от бизнеса ответственного подхода к производству и прозрачности. Не менее активно на современного потребителя влияет так называемая *диджитализация и наступление эры электронной коммерции* (e-commerce). Цифровые методы коммуникации сочетаются, а иногда и заменяют традиционные каналы взаимодействия с потребителем. Это дает старт и еще одному тренду на *повышение персонализации взаимодействия* что часто требует от бизнеса внедрение искусственного интеллекта (ИИ), автоматизации, цифровых платформ и больших данных. Растет популярность сервисов доставки, потребность в альтернативных и функциональных продуктах.

Инновационный подход к анализу актуальных трендов и специфики восприятия современного потребителя позволяет маркетингу опережать и предугадывать изменение внешней среды, а значит внедрять в свою оперативную деятельность *проактивный подход*. Это значит, что маркетинг уже не просто реагирует на изменения потребностей потребителя, но предвосхищает их и тем самым влияет на дальносрочную стратегию бизнеса. Проактивный маркетинг, также известный как предиктивный маркетинг, позволяет маркетологам удовлетворять потребности клиентов, выявляя скрытые запросы и прогнозируя будущие действия. Для этого используется аналитика данных для изучения поведения потребителей [12].

Такой проактивный подход требует от компании системного анализа конкурентной среды, глубокого знания своей целевой аудитории и готовности реагировать на изменения.

Начинать работу всегда имеет смысл с оценки текущей ситуации бизнеса, что особенно удобно сделать через честные ответы на 3 ключевых вопроса маркетинга:

Вопрос 1. Есть ли у моего товара конкурентное преимущество? Или другими словами – в чем заключается ценность и выгода моего товарного

предложения для потребителей рынка? Причем здесь должны быть не общие слова, а конкретный и желательно максимально короткий ответ на вопрос, почему наш потребитель должен выбрать именно наш товар. Здесь имеет смысл напомнить, что ценность товарного предложения может быть не только рациональной, но и может работать с потребителями на языке эмоций.

Вопрос 2. Отличается ли ценность моего товарного предложения от того, что предлагают другие игроки рынка? Или можно сформулировать вопрос честнее – мой бренд предлагает такую же ценность, что и другие конкуренты рынка или у моего товара особая «фишка», которая отличает наш товар от других? Снова имеет смысл напомнить, что маркетинг в поиске такого отличия действует не только на уровне рациональных особенностей товарного предложения (вкус, удобство, цена и т.д.), но задействует и эмоции потребителя (доверие, статус, сопричастность и т.д.).

Вопрос 3. А потребителю нужно то, что мой бренд предлагает ему в качестве ценности? Действительно ли эта ценность обеспечивает целевой аудитории моего бренда выгоды и преимущества, способные заинтересовать и вызвать желание приобрести такое товарное предложение? Этот вопрос приведен последним, но на самом деле он является главным и основополагающим, потому, что если мы придумали яркое отличие и креативно сформулировали свою ценность, но она не заинтересовала потребителя, результата не будет.

Такие простые вопросы компании имеет смысл задавать себе регулярно, проверяя актуальность своего товарного предложения в той изменчивой конкурентной среде, в которой предстоит завоевывать и удерживать внимание своего потребителя. Можно сказать, что УТП или ценность товарного предложения на сегодня стали инструментом продаж, обеспечивающие проактивное управление результатами всего бизнеса.

Таким образом вопрос выбора продающей ценности товарного предложения оказывается для компании важным стратегическим решением, которое способно обеспечить поступательный рост бизнеса. Поэтому имеет смысл продумать схему анализа, способную учесть основные зоны внимания, к которым относятся не только потребности потребителя, но и возможности самого бизнеса. Подробно такая схема представлена на Рисунке 1.

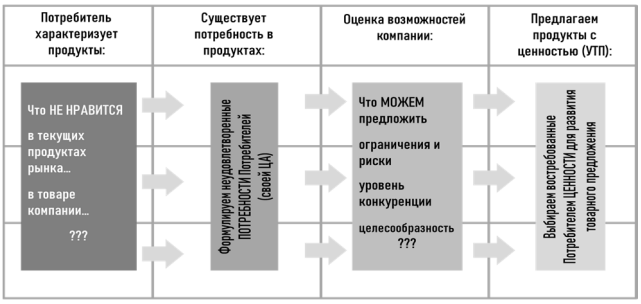


Рисунок 1. Схема стратегического анализа потребностей потребителя.
Источник: составлено автором.

Такая схема предполагает, что сначала необходимо выявить зоны неудовлетворенных потребностей потребителей. Людям, которых маркетинг компании относит к целевой аудитории бренда задают вопрос, что им не нравится в текущих предложениях рынка. Если компания планирует поправить свое товарное предложение, то вопросы касаются бренда компании. Если бизнес планирует вывести на рынок новый продукт, то вопросы можно задавать относительно оценки товаров конкурентов рынка.

Все, что потребителям не нравится в товарном предложении компании или товарах конкурентов рынка имеет смысл считать зоной возможностей бизнеса, потому что такая информация дает прогноз потребностей потребителей. Если потребителю не хватает разнообразия – нужно развивать ассортимент, если не удобно – повышать комфорт, если не вкусно – работать с рецептурой, если недоступно дорого – работать с цепочкой ценообразования, если нет доверия – работать с имиджем и вызывать доверие и т.д.

Но все не так просто, потому что не все потребности потребителей могут быть удовлетворены бизнесом. Важно оценить возможности компании. Если бизнес не может предложить рынку то, что является для потребителя значимым при выборе товара, то нужно предусмотреть за счет каких других параметров компенсировать недостатки своего товара. Например, потребитель считает, что цена на данный товар слишком высока и поэтому он вынужден отказаться от покупки, а компания при этом не может предложить цену ниже, потому что у нее высокие затраты на производство товара. Это значит, во-первых, компании нужно искать возможности снижения издержек, во-вторых, нужно учитывать недовольство потребителей в прогнозе будущих продаж и предлагать действительно значимые ценности, за которые потребитель будет готов заплатить. В-третьих, необходимо выявить и максимально удовлетворить все остальные потребности потребителя, которые может предложить бизнес. Если компания может предложить потребителю то, что для него действительно значимо и сделает это максимально оперативно, то результат не заставит себя ждать. Главное регулярно получать «обратную связь» от потребителя и быть готовым обновлять свои решения, а еще важнее действовать проактивно, на опережение, оценивая потребности потребителей мировых рынков, изучая тенденции и оперативно анализируя реакции потребителя и спрос.

После того, как служба маркетинга провела анализ рынка, выявила конкурентов, определила свою целевую аудиторию и оценила наиболее актуальные потребности потребителя имеет смыл продумать логику обоснования ценности для потребителя. Причем эта логика будет полезна и для самой компании, так как позволит проверить, как и за счет чего будет реализована заявленная потребителям ценность.

Более подробно инструмент ОПЦ и его влияние на решения маркетинга представлены на Рисунке 2.



Рисунок 2. Алгоритм разработки решений по ценностям товарного предложения.
Источник: составлено автором.

Ценность товарного предложения должна быть не просто заявлена потребителю, как выгода, которую от получит при взаимодействии с брендом. Эта ценность должна быть обоснована потребителю, а значит должна быть ему понятна. Для решения этой задачи товар должен обладать некими особенностями, которые обеспечивают преимущества. Например, продукт компании вкуснее остальных, потому что в нем на 50% больше натуральных фруктов. Эта дает преимущество и продукт представлен потребителю, как самый вкусный на рынке. Но ценность, это когда маркетинг подает преимущество на языке выгод для потребителя. Мы подаем яркий вкус, как наслаждение, удовольствие и объясняем потребителю, что это не просто слова, а они имеют под собой обоснование: только в нашей рецептуре 50% натуральных фруктов (особенность), что позволяет предложить рынку самый вкусный продукт (преимущество) и каждый сможет насладиться нашим вкусом (ценность). Причем этот инструмент работает и в обратную сторону. Мы заявляем ценность и используем особенности и преимущества, как ее обоснование.

Такая логика должна быть продумана на этапе разработки решений в области ценности и будущего позиционирования бренда. А потом она должна лечь в основу коммуникации бренда. И здесь не важно, традиционные или цифровые инструменты будут задействованы в продвижении. Если сам товар, а в последствии бренд и его атрибуты уже пронизаны общей логикой обоснования ценности, то и любой инструмент коммуникации будет доносить и усиливать восприятие бренда потребителями.

Именно такой подход можно назвать основой будущей идентичности бренда, определяющей то, как компания видит образ бренда и какие имеет представления о том, как потребители должны воспринимать бренд. Идентичность лежит в основе не только самого бренда, но и его позиционирования: с помощью уникальных характеристик компания создает свой образ в глазах аудитории [13].

Таким образом, на современном рынке FMCG обостренная конкуренция требует пристального внимания к цепочке создания ценностей и адаптации этих знаний под специфику каждого конкретного рынка. Продуманная схема анализа потребностей потребителей и логичный алгоритм разработки решений по ценностям бренда становятся частью маркетинговой стратегии бизнеса. Они закладывают правдивые и понятные для потребителя обещания бренда и гарантируют их выполнение на каждом этапе маркетинговых решений. Такой подход обеспечивает общую идентичность бренда, что в сочетании с проактивным маркетингом становится значимым инструментом конкурентной борьбы.

Дискуссия

На VIII Ежегодном всероссийском форуме по торговому маркетингу в сфере товаров повседневного спроса «FMCG & Retail trade marketing

forum 2025» руководитель направления «Ритейл» «СберАналитики», Меланья Саакян озвучила цифры роста товарооборота рынка FMCG за 2004 год – 15% по сравнению с прошлым годом и привела официальную оценку общего объема рынка на уровне 22,8 трлн. руб. [14] . Такие показатели роста рынка в том числе свидетельствуют о высочайшей конкуренции и необходимости поиска новых, инновационных маркетинговых решений.

С одной стороны, может показаться, что новые вызовы требуют абсолютно новых подходов в поиске ответа на вопрос, что хочет современный потребитель. С другой стороны, на сегодня как никогда актуально звучит алгоритм действий, предложенный еще Чарльзом Фатреллом в своем труде «Основы торговли», изданном в 90-х годах прошлого века. [15]. В основе алгоритма лежат три слова – «особенность», «преимущество» и «ценность» (ОПЦ) товарного предложения. Автор предложил рассматривать алгоритм, как инструмент управления продажами.

Сегодня, в эру полноценного маркетинга и его ориентации на потребности потребителя, инструмент «особенность» - «преимущества» «ценность» может и должен быть использован более широко. Инновационный подход состоит в том, что современное прочтение ОПЦ позволяет ему работать по-новому и закладывает основы всей будущей идентичности бренда.

Это значит, что ценность товарного предложения становится ключевым, стратегическим решением бизнеса. Именно от этого решения будет зависеть маркетинговая стратегия компании, а затем и вся операционная деятельность организации.

Выбранная ценность ложится в основу всех маркетинговых решений бизнеса – формулируется концепция УТП (конкретное отличие товарного предложения, дающее выгоды для целевой аудитории бренда), принимаются решения по позиционированию бренда (образ и восприятие бренда) и разрабатываются атрибуты бренда (нейминг, логотип, слоган, дизайн и прочие решения по бренду). В условиях высокой конкуренции для компании важно привлечь и удержать внимание потенциальной целевой аудитории.

Эти решения закрепляются в маркетинговой стратегии компании и ложатся в основу всей оперативной деятельности организации. Производство получает направление развития своего товарного портфеля. Коммерческий отдел получает задачи по дистрибуции (где и как представить товар). Прочие функциональные подразделения бизнеса выстраивают свою деятельность с учетом ключевых решений маркетинга – кто наш потребитель и какова для него рациональная или эмоциональная ценность нашего товарного предложения. Аспекты перестройки деятельности компании с учетом маркетинговых решений бизнеса не рассмотрены в данной статье, но являются ключевым условием внедрения предложенных схем и алгоритмов действий.

Об этом подробно пишут в статье «Реализация маркетинговой стратегии: почему это так сложно?», вышедшей в журнале «Бизнес-исследований», том 190, в марте 2025 года 17. Морган Нил А., Аджай Менон, Бернард Дж. Яворски, Джузеппе Мусарра [16].

Авторы в своей статье обращают внимание, что внедрение маркетинговой стратегии требует от компании ряда ресурсов. В первую очередь, это организационный ресурс самого бизнеса, включая его организационную структуру и место маркетинга в системе управления бизнесом. Не секрет, что эволюция приоритетов бизнеса напрямую зависит от центра получения прибыли. И не на каждом этапе такой эволюции компания готова прислушиваться к мнению маркетинга, представляющего интересы потребителей. Во вторую очередь, авторы статьи называют финансовые ресурсы важным условием внедрения стратегических решений. Нужно оценить возможность и готовность бизнеса к реализации планов маркетинга по удовлетворению потребностей потребителя. Часто потребность понятна, план разработан, но для его внедрения не хватает денежных активов. И в третью очередь, авторы статьи обращают внимание на важность человеческих ресурсов, называя их одним из ключевых факторов внедрения маркетинговой стратегии. И действительно, не всегда компетенция сотрудников службы маркетинга достаточна для оценки потенциала рынка и выявления реальных потребностей целевой аудитории бренда. Таких потребностей, которые позволят обеспечить бизнесу устойчивый спрос.

Итого, авторы статьи приходят к выводу, что эти три ключевые ресурса организации являются необходимым условием для эффективной реализации маркетинговой стратегии бизнеса. А значит предложенные в статье схему и алгоритм действий в работе над цепочками потребительской ценности имеет смысл рассматривать, как часть работы проактивного маркетинга над созданием идентификации бренда. Только в ситуации обеспечения соответствующими ресурсами будет возможен максимальный результат.

Авторы статьи «Влияние нематериальных активов на стоимость компаний, производящих товары повседневного спроса, во всем мире», опубликованной в журнале «Инновации и знания», том 8, выпуск 1, Кашкинбаев А., Джаксыбекова Г., Рустамов Б., Жайшылык Н. рассматривают ценность товарного предложения для потребителя в качестве нематериального актива бизнеса. И добавляют, что на рынке товаров повседневного спроса, получить преимущество перед конкурентами в виде положительной рыночной добавленной стоимости можно только за счёт использования нематериальных активов [17]. По их мнению, нематериальные активы бизнеса это не только организационный и человеческий капитал, но и умение использовать инновации для реализации своих конкурентных преимуществ.

Для этого авторы статьи предлагают искать растущие рынки, внедрять новый уровень аналитики и менеджмента, использовать цифровой потенциал и следить за эффективностью своего производства, защищать и регистрировать права собственности и патенты.

Итого, можно сказать, что управление цепочкой потребительской ценности позволяет создавать конкурентные преимущества товарного предложения и является драйвером общего успеха бренда. При этом сам бизнес должен ставить потребности потребителя в центр принимаемых решений и располагать ресурсами для внедрения своей маркетинговой стратегии.

Заключение

Теоретический аспект анализа позволил использовать актуальные на сегодня выводы научных исследований о цепочке потребительских ценностей и адаптировать классические подходы для актуальных задач высоко-конкурентного рынка FMCG.

В результате сделан вывод о необходимости системного подхода к изучению рынка, целевой аудитории бренда и возможностей самого бизнеса. А главное предложены алгоритмы оценки и разработки решений в области ценности товарного предложения, которые позволят системно управлять разработкой значимых стратегических решений бизнеса.

Литература

1. Бем-Баверк Э. Критика теории Маркса. – М.: Социум// Австрийская школа, 2022, 266 с. [4]
2. Друкер Питер Фердинанд. Эффективный руководитель. М.: МИФ, 2021г. - 240 с. [1]
3. Котлер Ф., Сетиаван А., Картаджайа Х. Маркетинг 5.0. Технологии следующего поколения. Серия Атланты маркетинга. М.: Бомбора, 2024г. – 272 с. [8]
4. Маршалл А. Основы экономической науки, М.: Эксмо// Антология экономической мысли, 2007, 832 с. [7]
5. Мелешенко, А. А. Продвижение брендов на рынке FMCG// Молодой ученый. - 2020. - № 49 (339). - 496-498 с. - URL: https://moluch.ru/archive/339/76117. [2]
6. Менгер К. Избранные работы. - М.: Территория будущего, 2005. с. 289 – 450 с. [3]
7. Портер М. Конкурентное преимущество: как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость. М.: Альпина Паблишер, 2019. – 945 с. [9]
8. Рамасвами В., Прахалад К. К. Будущее конкуренции. Создание уникальной ценности вместе с потребителями, М.: Олимп-бизнес, 2006, 270 с. [6]
9. Фатрелл Чарльз М. Основы торговли. М.: Довгань, 1996, 2720 с. [15]
10. Шумпетер Й. А. Теория экономического развития, М.: Ленанд// Классика политэкономической мысли, 2024, 400 с. [5]
11. Коломак Т. Идентичность бренда// Unisender [Электронный ресурс]. URL:https://www.unisender.com/ru/glossary/chto-takoe-identichnost-brenda-ego-struktura-kak-sozdat/#anchor-1. (дата обращения 20.07.2025) [13].
12. Петербургский международный экономический форум (ПМЭФ), 18 - 21 июня 2025 года. «Общие ценности - основа роста в многополярном мире»// Форум креативных индустрий. URL: https://forumspb.com/en/programme/creative-business-forum (дата обращения 13.07.2025). [11]
13. Пушкарёв М. Уникальное торговое предложение: принципы, правила, шаги разработки// Good-reklama.ru [Электронный ресурс]. URL: https://good-reklama.ru/blog/marketing/unikalnoe-torgovoe-predlozhenie (дата обращения 13.07.2025). [10]
14. Синицына Ю. Товарооборот рынка FMCG по итогам 2024 года вырос на 15% до 22,8 трлн рублей// Retail.ru [Электронный ресурс]. URL:https://www.retail.ru/news/tovarooborot-rynka-fmcg-po-itogam-2024-

goda-vyros-na-15-do-22-8-trln-rubley-28-marta-2025-262865 (дата обращения 20.07.2025). [14]

15. Amy Sorter. Proactive Marketing// clearvoice.com [Электронный ресурс]. URL:https://www.clearvoice.com/resources/what-is-proactive-marketing (дата обращения 20.07.25). [12]

16. Морган Нил А., Аджай Менон, Бернард Дж. Яворски, Джузеппе Мусарра. Реализация маркетинговой стратегии: почему это так сложно? Журнал бизнес-исследований, том 190, март 2025 года. [Электронный ресурс]. URL:// https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296325000542. (дата обращения 04.08.2025) [16]

17. Кашкинбаев А., Джаксыбекова Г., Рустамов Б., Жайшылык Н. Влияние нематериальных активов на стоимость компаний, производящих товары повседневного спроса, во всем мире»// журнал «Инновации и знания», том 8, выпуск 1, январь-март 2023г. года [Электронный ресурс]. URL: // https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2444569X23000264. (дата обращения 04.08.2025) [17]

Identity and a proactive approach to managing the brand's consumer value chain in the FMCG market.

Karmina N.V.
Peoples' Friendship University of Russia (RUDN) Patrice Lumumba

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article attempts to systemically comprehend new approaches to the chain of consumer value creation in the highly competitive Fast-Moving Consumer Goods (FMCG) market and, based on the analysis, to propose relevant algorithms for developing strategic marketing decisions. The relevance of the article is due to the high volatility of the Russian FMCG market and the significant impact that marketing decisions on the value of the product offer have on the overall competitiveness of the business.

As conclusions, the relationship between the knowledge of the specifics of the FMCG market, in-depth analysis of the competitive environment, studying the needs of the selected consumer group, and the success in building a consumer value chain in the marketing strategy of a particular business is presented. And marketing speaking with the consumer in the language of benefits is named as a tool for increasing the competitiveness of a brand.

Keywords: consumer value, consumer value chain, consumer benefits, competitiveness, strategic analysis, brand, FMCG market.

Literature

1. Böhm-Bawerk E. Critique of Marx's Theory. - Moscow: Socium// Austrian School, 2022, 266 p. [4]
2. Drucker Peter Ferdinand. Effective Manager. Moscow: MIF, 2021. - 240 p. [1]
3. Kotler F., Setiawan A., Kartajaya H. Marketing 5.0. Next Generation Technologies. Marketing Atlanta Series. Moscow: Bombora, 2024. - 272 p. [8]
4. Marshall A. Fundamentals of Economic Science, Moscow: Eksmo// Anthology of Economic Thought, 2007, 832 p. [7]
5. Meleshenko, A. A. Promotion of Brands in the FMCG Market// Young Scientist. - 2020. - No. 49 (339). - 496-498 p. - URL: https://moluch.ru/archive/339/76117. [2]
6. Menger K. Selected Works. - Moscow: Territory of the Future, 2005. pp. 289–450 p. [3]
7. Porter M. Competitive Advantage: How to Achieve High Results and Ensure Their Sustainability. Moscow: Alpina Publisher, 2019. – 945 p. [9]
8. Ramaswamy V., Prahalad K. K. The Future of Competition. Creating Unique Value Together with Consumers, Moscow: Olimp-Business, 2006, 270 p. [6]
9. Futrell Charles M. Fundamentals of Commerce. Moscow: Dovgan, 1996, 2720 p. [15]
10. Schumpeter J. A. Theory of Economic Development, Moscow: Lenand// Classics of Political Economy, 2024, 400 p. [5]
11. Kolomak T. Brand Identity// Unisender [Electronic resource]. URL: https://www.unisender.com/ru/glossary/chto-takoe-identichnost-brenda-ego-struktura-kak-sozdat/#anchor-1. (Accessed July 20, 2025) [13].
12. St. Petersburg International Economic Forum (SPIEF), June 18–21, 2025. “Shared Values: The Basis for Growth in a Multipolar World”// Creative Industries Forum. URL: https://forumspb.com/en/programme/creative-business-forum (accessed 13.07.2025). [11]
13. Pushkarev M. Unique Selling Proposition: Principles, Rules, and Development Steps// Good-reklama.ru [Electronic resource]. URL: https://good-reklama.ru/blog/marketing/unikalnoe-torgovoe-predlozhenie (accessed 13.07.2025). [10]
14. Sinitsyna Yu. FMCG Market Turnover Increased by 15% to 22.8 Trillion Rubles by the End of 2024// Retail.ru [Electronic resource]. URL: https://www.retail.ru/news/tovarooborot-rynka-fmcg-po-itogam-2024-goda-vyros-na-15-do-22-8-trln-rubley-28-marta-2025-262865 (date of access 07/20/2025). [14]
15. Amy Sorter. Proactive Marketing// clearvoice.com [Electronic resource]. URL: https://www.clearvoice.com/resources/what-is-proactive-marketing (date of access 07/20/25). [12]
16. Morgan Neel A., Ajay Menon, Bernard J. Jaworski, Giuseppe Musarra. Marketing Strategy Implementation: Why is it so Hard? Journal of Business Research, Vol. 190, March 2025. [Electronic resource]. URL: // https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296325000542. (Accessed 04.08.2025) [16]
17. Kashkinbaev A., Dzhaksybekova G., Rustamov B., Zhaishylyk N. The Impact of Intangible Assets on the Value of Companies Producing Consumer Goods Worldwide // Innovations and Knowledge Journal, Volume 8, Issue 1, January-March 2023 [Electronic resource]. URL: // https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2444569X23000264. (Accessed 04.08.2025) [17]

Адаптация модели жизненного цикла цифровых продуктов для промышленных предприятий: матрица принятия решений для управления B2B и внутренними инициативами

Крупенин Дмитрий Сергеевич
руководитель отдела, Авито, dkrupenin@mail.ru

Статья посвящена актуальной проблеме адаптации методологий управления жизненным циклом цифровых продуктов к специфическим условиям промышленных предприятий. Рассматривается необходимость дифференцированного подхода к управлению продуктовым портфелем, включающим как внешне ориентированные B2B-решения, так и внутренние корпоративные системы, с учетом особенностей промышленного сектора. В качестве основного результата исследования предложена адаптированная семиэтапная Модель жизненного цикла (Модель ЖЦ) цифрового продукта: Идеация, Исследование, Проектирование, Разработка, Развертывание, Масштабирование, Управление. На основе детального сравнительного анализа практик управления B2B и внутренними продуктами на каждом этапе этой Модели ЖЦ в контексте промышленных предприятий разработана оригинальная Матрица принятия решений.

Ключевые слова: управление продуктом, жизненный цикл продукта, B2B-продукты, внутренние корпоративные продукты, цифровая трансформация, промышленные предприятия, матрица принятия решений, управление изменениями, модель жизненного цикла.

I. Введение

Интенсивная цифровизация экономики ставит перед промышленными предприятиями сложные задачи по эффективному управлению портфелем цифровых продуктов, который включает как внешне ориентированные B2B-решения, так и внутренние системы, нацеленные на оптимизацию бизнес-процессов. Традиционные продуктовые методологии, часто разработанные для иных отраслевых и организационных контекстов, не всегда адекватно отвечают специфике промышленных гигантов с их сложными структурами, унаследованными IT-системами и особой производственной культурой [12, 22].

Актуальность данного исследования обусловлена насущной потребностью промышленных предприятий в эффективных моделях управления цифровыми продуктами для повышения их конкурентоспособности и реализации стратегий цифровой трансформации. Существующие исследования либо рассматривают общие принципы продуктового менеджмента [6, 23], либо фокусируются на отдельных аспектах, не предлагая комплексного решения для адаптации всего ЖЦ с учетом указанной дихотомии и специфики промышленных предприятий [1, 11].

Целью исследования является разработка адаптированной Модели ЖЦ цифрового продукта для промышленных предприятий, включающей матрицу принятия решений для дифференцированного управления B2B и внутренними цифровыми продуктами, и интегрирующей принципы управления организационными изменениями.

Теоретико-методологические основы исследования

Модели жизненного цикла цифровых продуктов и предпосылки их адаптации

Современная практика управления цифровыми продуктами оперирует различными моделями их жизненного цикла (ЖЦ). Гибкие методологии (Agile), такие как Scrum и Kanban [3, 7], акцентируют внимание на итеративной разработке, однако они в меньшей степени охватывают стратегические этапы идеации, масштабирования и вывода продукта из эксплуатации. Классические модели, например, Stage-Gate [8, 9, 18], предлагают структурированный подход с контрольными точками, но могут быть излишне формализованы для динамичной цифровой среды.

Для настоящего исследования в качестве базовой структуры используется синтезированная семиэтапная Модель ЖЦ цифрового продукта. Эта модель обобщает современные подходы к созданию и развитию цифровых решений [4, 10] и выбрана как достаточно полная и логичная основа для последующей адаптации и сравнительного анализа.

Дифференциация B2B и внутренних цифровых продуктов

Ключевым аспектом настоящего исследования является принципиальная разница между продуктами, предназначенными для внешнего коммерческого использования (B2B), и продуктами для внутреннего корпоративного потребления.

B2B-продукты ориентированы на создание ценности для внешнего клиента, что требует глубокого понимания его бизнеса, рыночной конъюнктуры и конкурентной среды [16, 20]. Внутренние же продукты нацелены на решение задач самой организации, их успех измеряется внутренними показателями эффективности и принятием пользователями [13]. Эти различия определяют специфику требований, метрик и подходов на каждом этапе ЖЦ.

Методология исследования

Для достижения поставленной цели и решения сформулированных задач в настоящем исследовании применялся комплексный методологический подход. Основой послужил анализ и синтез существующих моделей и фреймворков управления цифровыми продуктами, включая гибкие методологии, масштабированные Agile-фреймворки и классические этапные модели [3, 9, 15].

Важным элементом методологии стала интеграция практик управления организационными изменениями [14, 17, 21].

Завершающим этапом стало формулирование практических рекомендаций путем обобщения результатов исследования и их трансформации в действенные советы для продуктовых менеджеров и руководителей промышленных предприятий по применению предложенных инструментов.

II. результаты

На основе изложенной методологии был проведен сравнительный анализ практик управления B2B и внутренними цифровыми продуктами на промышленных предприятиях в рамках семиэтапной Модели ЖЦ.

Этап 1: Идеация (Ideation) – Формирование концепции продукта

Этап Идеации является отправной точкой жизненного цикла любого цифрового продукта, на котором происходит зарождение и первичная оценка концептуальных идей. Для промышленных предприятий источники идей, критерии их отбора и ключевые движущие силы существенно различаются в зависимости от того, ориентирована ли инициатива на внешний B2B-рынок или на решение внутренних задач организации.

Для B2B-продуктов, разрабатываемых промышленным предприятием, генерация идей чаще всего стимулируется стремлением к расширению рынков сбыта, диверсификации продуктового портфеля, а также реакцией на запросы существующих или потенциальных промышленных клиентов.

Внутренние цифровые продукты на промышленных предприятиях берут свое начало, как правило, из потребности в оптимизации существующих, часто сложных и многоэтапных, производственных или управленческих процессов, снижении операционных издержек, повышении уровня безопасности, выполнении регуляторных требований или реализации стратегических программ внутренней трансформации.

На этапе Идеации матрица принятия решений должна направлять продуктового менеджера по разным трекам.

Этап 2: Исследование (Discovery) – Валидация гипотез и углубленное понимание контекста

После первичного отбора идей на этапе Идеации, наступает этап Исследования (Discovery), целью которого является глубокая валидация продуктовых гипотез, детальное изучение потребностей целевой аудитории (внешних клиентов или внутренних пользователей), анализ существующего контекста (рынка или внутренних процессов) и формирование обоснованных требований к будущему продукту. Для промышленных предприятий этот этап требует особо тщательного подхода, а методы и акценты для B2B и внутренних продуктов кардинально различаются.

При разработке B2B-продукта на промышленном предприятии этап «Исследования» направлен на подтверждение рыночного спроса и уточнение ценностного предложения.

Для внутреннего продукта на промышленном предприятии Исследование фокусируется на детальном анализе текущих ("as-is") внутренних бизнес-процессов, выявлении их неэффективности, узких мест, потерь и возможностей для оптимизации.

Матрица принятия решений для этапа Исследования должна четко разделять инструментарий и фокус в зависимости от типа продукта.

Этап 3: Проектирование (Design) – Архитектура решения и планирование реализации

Этап Проектирования (Design) служит критически важным звеном, трансформирующим валидированные на предыдущем этапе Исследования потребности и гипотезы в конкретный, детально проработанный план будущего цифрового продукта. Для промышленных предприятий масштабом операций и необходимостью глубокой интеграции решений, данный этап требует особого внимания.

При проектировании B2B-продукта, разрабатываемого промышленным предприятием, основной акцент делается на создании решения, обладающего не только функциональной полнотой, но и очевидной коммерческой привлекательностью и измеримой ценностью для компаний-клиентов.

Проектирование внутреннего продукта на промышленном предприятии преследует иные цели.

Для B2B-продукта менеджеру следует сфокусироваться на UX/UI, ориентированном на бизнес-результаты клиента и возможности кастомизации; архитектуре, обеспечивающей внешние API, масштабируемость и безопасность для мульти-клиентской среды; а также на детализации Product Roadmap с коммерческими целями и финализации бизнес-модели, включая тестирование Hi-Fi прототипов с потенциальными клиентами.

Таким образом, этап «Проектирования» для B2B-продукта на промышленном предприятии ориентирован на создание внешне привлекательного и коммерчески жизнеспособного решения, в то время как для внутреннего продукта — на разработку эффективного и хорошо интегрированного инструмента, готового к принятию сотрудниками.

Этап 4: Разработка (Development) – Реализация продуктового замысла

Этап Разработки (Development) знаменует собой переход от теоретического проектирования к непосредственному созданию функционирующего цифрового продукта. На промышленных предприятиях этот процесс требует четкого управления бэклогом, адекватной интерпретации концепции минимально жизнеспособного продукта (MVP) и особого внимания к техническим аспектам, которые существенно различаются для B2B и внутренних решений.

Управление бэклогом и приоритизация задач для B2B-продукта промышленного предприятия в первую очередь ориентировано на создание ценности для внешнего клиента и обеспечение конкурентоспособности на рынке.

Для внутренних продуктов приоритизация задач в бэклоге базируется на ожидаемом бизнес-эффекте для самого промышленного предприятия.

При формировании матрицы для этапа Разработки на промышленном предприятии, менеджеру продукта B2B-решения следует концентрироваться на приоритизации бэклога исходя из прямой клиентской ценности и рыночного потенциала, ставить целью MVP валидацию Product-Market Fit и готовности рынка платить, а в технической реализации делать упор на масштабируемость, внешние API и безопасность для мульти-клиентской среды.

Для внутреннего продукта приоритеты бэклога должны определяться внутренним бизнес-эффектом и критичностью для оптимизируемых процессов.

Этап 5: Развертывание (Deploy) – Запуск продукта и обеспечение его доступности

Этап Развертывания (Deploy) является критической фазой жизненного цикла, на которой разработанный цифровой продукт переходит от стадии создания к активному использованию. На промышленных предприятиях развертывание требует тщательного планирования, а его специфика для B2B и внутренних продуктов существенно различается.

Развертывание внутреннего продукта, в свою очередь, означает его внедрение в повседневную деятельность сотрудников. Технически это происходит на внутренних серверах с соблюдением всех стандартов IT-безопасности.

Успешное развертывание B2B-продукта требует сильной рыночной ориентации и отлаженных процессов взаимодействия с внешними клиентами. Для внутренних продуктов на промышленном предприятии критически важным становится грамотное управление изменениями.

Этап 6: Масштабирование (Scale) – Обеспечение роста и расширение влияния продукта

На промышленных предприятиях масштабирование цифровых инициатив часто сопряжено с преодолением как технологических, так и организационных барьеров.

Масштабирование B2B-продукта, разработанного промышленным предприятием, ориентировано на завоевание большей доли рынка и максимизацию коммерческого успеха.

Масштабирование внутреннего продукта на промышленном предприятии означает его распространение на другие подразделения, цеха, филиалы или дочерние общества, а также углубление его интеграции в общекорпоративные процессы.

Этап 7: Управление/Эксплуатация (Management) – Обеспечение стабильности и долгосрочного развития продукта

Для промышленных предприятий, где многие цифровые системы (как B2B, так и внутренние) рассчитаны на длительный срок службы, эффективное управление на этом этапе является залогом сохранения их ценности и актуальности.

Управление B2B-продуктом на этапе зрелости нацелено на удержание существующей клиентской базы, максимизацию пожизненной ценности клиента (LTV) и обеспечение стабильного денежного потока.

Управление внутренним продуктом на промышленном предприятии на этапе зрелости фокусируется на обеспечении его стабильной и эффективной работы, поддержке пользователей, а также на постепенной оптимизации и адаптации к изменяющимся внутренним бизнес-процессам или стратегическим приоритетам организации.

На этапе Управления/Эксплуатации для B2B-продуктов критически важно поддерживать высокий уровень клиентского сервиса и постоянно адаптироваться к внешним условиям для сохранения конкурентоспособности. Для внутренних продуктов на промышленном предприятии на первый план выходит обеспечение их долгосрочной эффективности, поддержка пользователей и гармоничная интеграция с эволюционирующей корпоративной средой.

Матрица принятия решений для управления B2B и внутренними цифровыми продуктами на промышленных предприятиях в рамках Модели ЖЦ

На основе проведенного в предыдущих подразделах сравнительного анализа практик управления B2B и внутренними цифровыми продуктами на различных этапах их жизненного цикла, разработана концептуальная Матрица принятия решений (Таблица 1).

Матрица структурирована по семи этапам Модели ЖЦ. Для каждого этапа и типа продукта определены:

- Ключевое решение (Go/No-Go Point): Основной вопрос, на который необходимо ответить для перехода на следующую стадию.
- Определяющие факторы: Наиболее важные аспекты, которые следует проанализировать для принятия этого решения.
- Рекомендуемый инструментарий/артефакт: Ключевые методы или документы, поддерживающие анализ и принятие решения.

Таблица 1

Матрица принятия решений для управления цифровыми продуктами на промышленных предприятиях

Этап Модели ЖЦ	B2B-продукт: Ключевые решения и факторы	Внутренний продукт: Ключевые решения и факторы
1. ИДЕАЦИЯ (Ideation)	Решение: Инвестировать ли в детальное исследование рыночной гипотезы? Факторы: Предварительная оценка объема рынка (TAM/SAM), степень уникальности ценностного предложения (УТП), стратегическое соответствие целям компании по выходу на внешние рынки. Инструмент/Артефакт: На этом этапе используются инструменты экспресс-скоринга и формируется первоначальный концепт продукта.	Решение: Выделить ли ресурсы на углубленный анализ внутренней проблемы/возможности? Факторы: Масштаб и критичность «боли», наличие поддержки со стороны внутреннего спонсора, соответствие общей стратегии предприятия, а также первичная оценка организационной готовности и потенциального эффекта (ценности) для компании. Инструмент/Артефакт: Карта проблемы; четко сформулированные гипотеза о проблеме и гипотеза о ее решении; устав проекта (концепт), фиксирующий эту информацию; первичный анализ готовности по модели ADKAR (Awareness).
2. ИССЛЕДОВАНИЕ (Discovery)	Решение: Подтвержден ли потенциал Product-Market Fit для перехода к проектированию? Факторы: Валидированная потребность и «боль» целевых B2B-клиентов; их готовность платить; конкурентный ландшафт; экономическая модель, подкрепленная количественной оценкой потенциального рынка (TAM/SAM/SOM). Инструмент/Артефакт: Customer Journey Map, отчет по результатам CustDev, детализированный бизнес-кейс.	Решение: Сформированы ли достаточные требования и обоснование для оптимизации процесса/создания системы? Факторы: Потенциал измеримого эффекта, подтвержденная техническая реализуемость (например, через PoC), вовлеченность ключевых пользователей, начальный план управления изменениями. Инструмент/Артефакт: Карта процессов «As-Is» & «To-Be» (концепт); User Stories.
3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ (Design)	Решение: Утвердить ли архитектуру и Roadmap для разработки MVP B2B? Факторы: Финансовая модель, включая детальный расчет юнит-экономики и ценообразование; техническая архитектура (масштабируемость, API, безопасность); UX для клиента. Инструмент/Артефакт: Product Roadmap; Hi-Fi прототип; технико-экономическое обоснование (ТЭО); формализованные определения готовности (DoR) и выполнения (DoD).	Решение: Согласовать ли дизайн внутреннего продукта и детальный план внедрения? Факторы: Интеграция с IT-ландшафтом; UX для сотрудника; детальный план обучения и коммуникаций; бюджет проекта. Инструмент/Артефакт: Технический дизайн; план управления изменениями (детальный); формализованные определения готовности (DoR) и выполнения (DoD); ADKAR (Knowledge).
4. РАЗРАБОТКА (Development)	Решение: Готов ли MVP B2B для выхода на рынок/к первым клиентам? Факторы: Реализован ключевой функционал УТП, обеспечено качество и базовая безопасность, подготовлены каналы обратной связи. Инструмент/Артефакт: Рабочий MVP, документация для ранних пользователей, Definition of Done (DoD) - сверка с критериями и подтверждение выполнения.	Решение: Готов ли пилотный MVP внутреннего продукта к опытной эксплуатации? Факторы: Реализован ключевой функционал для пилотной группы, обеспечена интеграция, подготовлены пользователи пилотной группы. Инструмент/Артефакт: Пилотная версия продукта, обучающие материалы, соответствие MVP DoD для пилота, ADKAR (Ability).
5. РАЗВЕРТЫВАНИЕ (Deploy)	Решение: Начинать ли активные продажи и онбординг клиентов?	Решение: Начинать ли тиражирование внутреннего продукта на целевые подразделения?
	Факторы: Готовность инфраструктуры, налаженность процессов продаж и поддержки, наличие маркетинговых материалов. Инструмент/Артефакт: Продуктивная среда, система поддержки, маркетинговый план.	Факторы: Успешные результаты пилота, готовность инфраструктуры и пользователей, план тиражирования и поддержки. Инструмент/Артефакт: План полномасштабного внедрения, коммуникационный план, система поддержки.
6. МАСШТАБИРОВАНИЕ (Scale)	Решение: Подтвержден ли Product-Market Fit? Инвестировать ли в расширение рынка и функционала? Факторы: Положительная юнит-экономика (LTV/CAC), темпы роста клиентской базы, обратная связь от рынка. Инструмент/Артефакт: Обновленный Roadmap, маркетинговая стратегия роста, план развития партнерской сети.	Решение: Расширять ли функционал и охват внутреннего продукта? Факторы: Достижение целевых KPI по эффективности, уровень принятия пользователями, запросы на новый функционал от подразделений, стратегические приоритеты. Инструмент/Артефакт: План развития внутреннего продукта, стандартизированные процессы, центр компетенций.
7. УПРАВЛЕНИЕ (Management): Внедрение регулярного цикла стратегического	Решение: Продолжать ли инвестиции в развитие или перейти к оптимизации/поддержке B2B-продукта? Факторы: Рентабельность, доля рынка, конкурентная ситуация, стоимость поддержки. Инструмент/Артефакт: Анализ P&L продукта, NPS/CSAT, план EOL (End-of-Life) при необходимости.	Решение: Обеспечивает ли внутренний продукт постоянную (или устойчивую) ценность или требует модернизации/замены? Факторы: Соответствие текущим бизнес-процессам, стоимость владения (TCO), уровень удовлетворенности пользователей, появление новых технологий. Инструмент/Артефакт: Аудит эффективности системы, план поддержки/развития, ADKAR (Reinforcement - постоянное). План EOL (End-of-Life) при необходимости.

III Заключение

Настоящее исследование было посвящено решению актуальной научно-практической проблемы адаптации методологий управления цифровыми продуктами к специфическим условиям промышленных предприятий, которые одновременно развивают как внешне ориентированные B2B-решения, так и внутренние корпоративные системы. Результатом работы стала разработка адаптированной семиэтапной Модели жизненного цикла цифрового продукта и концептуальной Матрицы принятия решений.

Литература

1. Системы управления полным жизненным циклом высокотехнологичной продукции в машиностроении: новые источники роста: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Москва, 18 апреля 2018 г.). — М.: Первое экономическое издательство, 2020. — 188 с.
2. B2B International. Customer Journey Mapping in B2B Markets: A Comprehensive Guide [Electronic resource]. 2025. Available at: https://www.b2binternational.com/publications/customer-journey-mapping/ (accessed: 21.06.2025).
3. Beck K., Beedle M., van Bennekum A. et al. Manifesto for Agile Software Development [Electronic resource]. 2001. Available at: https://agilemanifesto.org/ (accessed: 21.06.2025).
4. Blank S., Dorf B. The Startup Owner's Manual: The Step-By-Step Guide for Building a Great Company. Pescadero, CA: K&S Ranch, 2012. 608 p.
5. Bunduchi R., Crișan-Mitra C., Salanță I.-I., Crișan E.L. Digital product innovation approaches in entrepreneurial firms – the role of entrepreneurs' cognitive frames // Technological Forecasting and Social Change. 2022. Vol. 174. DOI: 10.1016/j.techfore.2021.121274
6. Cagan M. Inspired: How to Create Tech Products Customers Love. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2017. 368 p.
7. Cohen D., Lindvall M., Costa P. Agile Software Development // Fraunhofer Center Maryland. 2003. Available at: https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=d82b7950e49653074b0a90ea74ad4f894461234c (accessed: 21.06.2025).
8. Cooper R.G. Stage-Gate Systems: A New Tool for Managing New Products. // Business Horizons. 1990. Vol. 33, no. 3. pp. 44–54. DOI: 10.1016/0007-6813(90)90040-I.
9. Cooper R.G. Winning at New Products: Creating Value Through Innovation. 5th ed. New York: Basic Books, 2017. 464 p.

10. "Framework Digital Methodology Guide [Electronic resource]. 2023. Available at: https://frameworkdigital.co.uk/methodology-guide/ (accessed: 21.06.2025).
11. Garetti M., Terzi S. Product Lifecycle Management: Sustainability and Knowledge Management as Keys to Success // Computers in Industry. 2013. Vol. 64, no. 4. pp. 329–334. DOI: 10.1016/j.compind.2013.01.006.
12. Gausmeier J. Digitising Product Portfolios // International Journal of Innovation Management. 2018. Vol. 22, no. 4. DOI: 10.1142/S1363919618400030.
13. Gibson J., Brown S., Smith T. Managing Internal Digital Products: Metrics and Success Factors // Journal of Product Innovation Management. 2019. Vol. 36, no. 2. pp. 123–135. DOI: 10.1111/jpim.12567.
14. Hiatt J.M. ADKAR: A Model for Change in Business, Government and our Community. Loveland, CO: Prosci Learning Center Publications, 2006. 146 p.
15. Hofbauer G., Sangl A., Engelhardt S. The Digital Transformation of the Product Management Process: Conception of Digital Twin Impacts for the Different Stages // International Journal of Innovation and Economic Development. 2019. Vol. 5, no. 2. pp. 74–86. DOI: 10.18775/ijied.1849-7551-7020.2015.52.2006
16. Kotler P., Armstrong G., Opresnik M.O. Marketing: An Introduction. 13th ed. Harlow: Pearson, 2017. 736 p.
17. Kotter J.P. Leading Change. Boston, MA: Harvard Business Review Press, 2012. 208 p.
18. Leffingwell D., Jemilo D. Scaled Agile Framework (SAFe): A knowledge base of proven, integrated principles and practices for Lean, Agile, and DevOps. [Electronic resource]. 2011. Available at: https://www.scaledagileframework.com/ (accessed: 21.06.2025).
19. Narver J.C., Slater S.F., MacLachlan D.L. Responsive and Proactive Market Orientation and New-Product Success // Journal of Product Innovation Management. 2004. Vol. 21, no. 5. pp. 334–347. DOI: 10.1111/j.0737-6782.2004.00086.x.
20. Osterwalder A., Pigneur Y. Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. Hoboken, NJ: Wiley, 2010. 278 p.
21. Prosci. The Prosci ADKAR® Model [Electronic resource]. 2024. Available at: https://www.prosci.com/methodology/adkar (accessed: 21.06.2025).
22. Puttaraju K.H. Strategic Innovation Management: A Framework for Digital Product Portfolio Optimization // International Scientific Journal of Engineering and Management. 2025. Vol. 2, no. 4. DOI: 10.55041/ISJEM0018
23. Zhou Y., Wang Y., Liu S. How does digital transformation improve new product development performance? // Frontiers in Psychology. 2023. Vol. 14. Article 10686455. DOI: 10.3389/fpsyg.2023.10686455.

Adaptation of the digital product lifecycle model for industrial enterprises: a decision-making matrix for managing B2B and internal initiatives

Krupenin D.
Avito

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article addresses the pressing issue of adapting digital product lifecycle management methodologies to the specific conditions of industrial enterprises. It examines the need for differentiated approaches to managing a product portfolio that includes both externally focused B2B solutions and internal corporate systems, considering the unique characteristics of the industrial sector. The primary outcome of this research is a proposed adapted seven-stage Digital Product Lifecycle Model (PLC Model): Ideation, Discovery, Design, Development, Deploy, Scale, and Management. Based on a detailed comparative analysis of B2B and internal product management practices at each stage of this PLC Model within the context of industrial enterprises, an original Decision-Making Matrix has been developed.

Keywords: product management, product lifecycle, B2B products, internal corporate products, digital transformation, industrial enterprises, decision-making matrix, change management, lifecycle model.

References

1. Management systems for the full life cycle of high-tech products in machine engineering: new sources of growth: materials of the All-Russian scientific and practical conference (Moscow, April 18, 2018). — M.: First Economic Publishing House, 2020. — 188 p.
2. B2B International. Customer Journey Mapping in B2B Markets: A Comprehensive Guide [Electronic resource]. 2025. Available at: https://www.b2binternational.com/publications/customer-journey-mapping/ (accessed: 21.06.2025).
3. Beck K., Beedle M., van Bennekum A. et al. Manifesto for Agile Software Development [Electronic resource]. 2001. Available at: https://agilemanifesto.org/ (accessed: 21.06.2025).
4. Blank S., Dorf B. The Startup Owner's Manual: The Step-By-Step Guide for Building a Great Company. Pescadero, CA: K&S Ranch, 2012. 608 p.
5. Bunduchi R., Crișan-Mitra C., Salanță I.-I., Crișan E.L. Digital product innovation approaches in entrepreneurial firms – the role of entrepreneurs' cognitive frames // Technological Forecasting and Social Change. 2022. Vol. 174. DOI: 10.1016/j.techfore.2021.121274
6. Cagan M. Inspired: How to Create Tech Products Customers Love. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2017. 368 p.
7. Cohen D., Lindvall M., Costa P. Agile Software Development // Fraunhofer Center Maryland. 2003. Available at: https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=d82b7950e49653074b0a90ea74ad4f894461234c (accessed: 21.06.2025).
8. Cooper R.G. Stage-Gate Systems: A New Tool for Managing New Products. // Business Horizons. 1990. Vol. 33, no. 3. pp. 44–54. DOI: 10.1016/0007-6813(90)90040-I.
9. Cooper R.G. Winning at New Products: Creating Value Through Innovation. 5th ed. New York: Basic Books, 2017. 464 p.
10. "Framework Digital Methodology Guide [Electronic resource]. 2023. Available at: https://frameworkdigital.co.uk/methodology-guide/ (accessed: 21.06.2025).
11. Garetti M., Terzi S. Product Lifecycle Management: Sustainability and Knowledge Management as Keys to Success // Computers in Industry. 2013. Vol. 64, no. 4. pp. 329–334. DOI: 10.1016/j.compind.2013.01.006.
12. Gausmeier J. Digitising Product Portfolios // International Journal of Innovation Management. 2018. Vol. 22, no. 4. DOI: 10.1142/S1363919618400030.
13. Gibson J., Brown S., Smith T. Managing Internal Digital Products: Metrics and Success Factors // Journal of Product Innovation Management. 2019. Vol. 36, no. 2. pp. 123–135. DOI: 10.1111/jpim.12567.
14. Hiatt J.M. ADKAR: A Model for Change in Business, Government and our Community. Loveland, CO: Prosci Learning Center Publications, 2006. 146 p.
15. Hofbauer G., Sangl A., Engelhardt S. The Digital Transformation of the Product Management Process: Conception of Digital Twin Impacts for the Different Stages // International Journal of Innovation and Economic Development. 2019. Vol. 5, no. 2. pp. 74–86. DOI: 10.18775/ijied.1849-7551-7020.2015.52.2006
16. Kotler P., Armstrong G., Opresnik M.O. Marketing: An Introduction. 13th ed. Harlow: Pearson, 2017. 736 p.
17. Kotter J.P. Leading Change. Boston, MA: Harvard Business Review Press, 2012. 208 p.
18. Leffingwell D., Jemilo D. Scaled Agile Framework (SAFe): A knowledge base of proven, integrated principles and practices for Lean, Agile, and DevOps. [Electronic resource]. 2011. Available at: https://www.scaledagileframework.com/ (accessed: 21.06.2025).
19. Narver J.C., Slater S.F., MacLachlan D.L. Responsive and Proactive Market Orientation and New-Product Success // Journal of Product Innovation Management. 2004. Vol. 21, no. 5. pp. 334–347. DOI: 10.1111/j.0737-6782.2004.00086.x.
20. Osterwalder A., Pigneur Y. Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. Hoboken, NJ: Wiley, 2010. 278 p.
21. Prosci. The Prosci ADKAR® Model [Electronic resource]. 2024. Available at: https://www.prosci.com/methodology/adkar (accessed: 21.06.2025).
22. Puttaraju K.H. Strategic Innovation Management: A Framework for Digital Product Portfolio Optimization // International Scientific Journal of Engineering and Management. 2025. Vol. 2, no. 4. DOI: 10.55041/ISJEM0018
23. Zhou Y., Wang Y., Liu S. How does digital transformation improve new product development performance? // Frontiers in Psychology. 2023. Vol. 14. Article 10686455. DOI: 10.3389/fpsyg.2023.10686455.

Интеграция пользовательского контента и электронной торговли как драйвер мотивации и лояльности потребителей на примере китайских платформ коротких видео

Луань Бохань
аспирант, Московский государственный университет имени Ломоносова, bohanluan0601@gmail.com

Статья анализирует, как интеграция пользовательского контента и инструментов электронной торговли на китайских платформах коротких видео трансформирует мотивацию и лояльность потребителей, смещая поведение от поисковой к открывательной модели покупок в рамках феномена shoppertainment и создавая новые источники долгосрочной ценности для бизнеса. Целью исследования является количественная и качественная оценка вклада UGC, в частности контента KOC, в конверсию, удержание и пожизненную ценность клиента, а также сопоставление эффективности с контентом KOL и традиционной рекламой. Методологически работа опирается на смешанный дизайн: систематический анализ более 60 источников и вторичные данные 2022–2025 гг.; набор KPI включает DAU/MAU, engagement rate, conversion rate, AOV, RPR и CLV; применены сравнительный и корреляционно регрессионный анализ (SPSS), а также кейс стади и контент анализ по Douyin и Kuaishou. Исследовательская новизна состоит в декомпозиции связей между глубиной вовлечения (комментарии, репосты) и финансовыми метриками лояльности, что позволяет переоценить роль аутентичности и социального доказательства в цифровых экосистемах. Результаты показывают, что Douyin опережает по конверсии (до 3,16% в 2025 г.), тогда как Kuaishou демонстрирует более высокие показатели вовлеченности, включая коэффициент комментирования 1,41% против 0,95% у Douyin, что указывает на разные механики формирования доверия и повторного спроса.

Ключевые слова: социальная коммерция, пользовательский контент, KOC, CLV, Kuaishou.

Введение

Современная цифровая экономика характеризуется фундаментальной трансформацией моделей потребительского поведения, где традиционные маркетинговые каналы уступают место интегрированным экосистемам, объединяющим социальное взаимодействие, развлечение и коммерцию. В авангарде этого процесса находятся китайские платформы коротких видео, такие как Douyin и Kuaishou, которые эволюционировали из простых контент-агрегаторов в мощные торгово-социальные хабы. По состоянию на середину 2025 года, совокупная аудитория этих платформ в Китае превысила 1,2 миллиарда активных пользователей в месяц, при этом объем рынка социальной коммерции, по прогнозам аналитиков, достигнет отметки в 750 миллиардов долларов США, что составляет более 20% от общего объема розничной электронной торговли в стране. Этот феномен, получивший название "shoppertainment", основан на синергии пользовательского контента (UGC) и встроенных инструментов электронной коммерции, что создает беспрецедентные возможности для вовлечения аудитории.

Ключевым отличием данной модели от западных аналогов является глубина интеграции, позволяющая совершать покупки непосредственно в интерфейсе приложения во время просмотра контента, будь то короткий ролик или прямая трансляция. Статистика показывает, что более 65% пользователей Douyin совершали покупки через платформу в течение последнего года, а средний чек при покупках, инициированных через прямые эфиры, на 30-40% выше, чем при традиционном поиске товаров [12]. Это свидетельствует о смещении потребительской парадигмы от целенаправленного поиска (search-based commerce) к импульсивному, эмоционально окрашенному открытию (discovery-based commerce). Драйвером этого процесса выступает именно пользовательский контент, который воспринимается аудиторией как более аутентичный и заслуживающий доверия по сравнению с прямой рекламой брендов [4]. Таким образом, формируется новая экономическая реальность, в которой лояльность потребителя строится не столько на характеристиках товара, сколько на доверии к создателю контента и ощущении принадлежности к его сообществу.

Проблема, исследуемая в данной статье, заключается в количественной и качественной оценке влияния интеграции UGC и e-commerce на ключевые показатели потребительской мотивации и лояльности. В то время как общие тренды очевидны, не до конца изученными остаются конкретные механики и их экономическая эффективность. Например, как различается пожизненная ценность клиента (CLV), привлеченного через контент от лидера мнений (KOL) и микроинфлюенсера или обычного пользователя (KOC)? [15] Какова корреляция между метриками вовлеченности (лайки, комментарии, репосты) и финансовыми показателями, такими как частота повторных покупок и средний чек? По данным iResearch, конверсия в покупку из UGC-контента на 18% выше, чем из брендированного контента, однако долгосрочный эффект этой конверсии на удержание клиента требует более глубокого анализа.

Настоящее исследование ставит своей целью систематизировать и проанализировать данные, характеризующие эту сложную взаимосвязь. Мы предполагаем, что UGC, особенно контент от KOC (Key Opinion Consumers), выступает не просто как инструмент привлечения, а как фундаментальный актив, формирующий долгосрочную лояльность и повышающий экономическую отдачу от каждого клиента [2]. Анализ китайского рынка является особенно релевантным, поскольку он на несколько лет опережает глобальные тренды в области социальной коммерции и предоставляет богатую эмпирическую базу для выявления устойчивых закономерностей, которые в ближайшем будущем могут быть экстраполированы на другие рынки. Понимание этих механизмов позволит компаниям разрабатывать более эффективные стратегии цифрового маркетинга, смещая фокус с прямых продаж на построение сообществ и стимулирование создания аутентичного пользовательского контента.

Материалы и методы исследования

Настоящее исследование носит комплексный характер и базируется на применении смешанной методологии, сочетающей количественный и

качественный анализ данных. Теоретико-методологической основой работы послужил системный анализ научных публикаций, отраслевых отчетов и монографий, посвященных проблемам цифрового маркетинга, потребительского поведения, социальной коммерции и экономики платформ. В общей сложности для формирования теоретической базы было проанализировано более 60 источников, включая публикации в рецензируемых научных журналах, таких как Journal of Marketing, Journal of Consumer Research, а также аналитические отчеты ведущих консалтинговых агентств (McKinsey, Boston Consulting Group, iResearch, QuestMobile). В библиографическом списке настоящей статьи представлено 15 наиболее релевантных работ, отражающих ключевые аспекты исследуемой проблемы [8]. Эмпирическую базу исследования составили вторичные данные, полученные из открытых источников за период с 2022 по 2025 год. Основными источниками эмпирической информации выступили годовые и квартальные финансовые отчеты ключевых игроков рынка – ByteDance (владелец Douyin) и Kuaishou Technology, а также данные независимых аналитических платформ, агрегирующих статистику по рынку электронной коммерции и социальных медиа в Китае.

Для количественного анализа были использованы статистические данные, характеризующие ключевые показатели эффективности (KPI) платформ и интегрированных в них коммерческих операций. В частности, анализировались такие метрики, как среднесуточная и среднемесячная аудитория (DAU/MAU), уровень вовлеченности пользователей (Engagement Rate, рассчитываемый как сумма интеракций, поделенная на количество просмотров), коэффициент конверсии (Conversion Rate) из просмотра контента в покупку, средний чек (Average Order Value, AOV), частота повторных покупок (Repeat Purchase Rate, RPR) и пожизненная ценность клиента (Customer Lifetime Value, CLV). Для обработки и анализа этих данных применялись методы сравнительного анализа для сопоставления показателей различных платформ и типов контента [1], а также корреляционно-регрессионный анализ для выявления статистически значимых взаимосвязей между метриками вовлеченности и финансовыми показателями лояльности. [13] Статистическая обработка данных производилась с использованием программного пакета SPSS Statistics, что позволило обеспечить достоверность и надежность полученных результатов.

Качественный аспект исследования включал в себя метод кейс-стади и контент-анализ. Были проанализированы успешные кейсы интеграции UGC и e-commerce на примере конкретных брендов и создателей контента (KOL и KOC) на платформах Douyin и Kuaishou. Контент-анализ был направлен на выявление наиболее эффективных форматов и нарративов пользовательского контента (обзоры, туториалы, прямые эфиры, челленджи), которые демонстрируют наибольшую конверсию и способствуют формированию лояльности [6]. Особое внимание уделялось анализу различий в стратегиях контента и монетизации на платформах Douyin, ориентированной на централизованное распределение контента через алгоритмы, и Kuaishou, которая исторически делала ставку на более тесные социальные связи внутри сообщества. [11] Такой комплексный подход позволил не только выявить количественные закономерности, но и глубже понять качественные, социально-психологические факторы, лежащие в основе мотивации и лояльности современных потребителей в цифровой среде.

Результаты и обсуждение

Центральной задачей нашего анализа является декомпозиция сложного механизма влияния пользовательского контента на финансовые показатели лояльности потребителей. Традиционные модели оценки эффективности маркетинга часто не способны учесть многогранный и отложенный эффект, который оказывает аутентичный контент, формируя доверие и эмоциональную привязанность к бренду или продукту. В отличие от прямой рекламы, UGC воздействует на потребителя опосредованно, через механизм социального доказательства и идентификации с автором контента, что требует более сложных метрик для оценки. Поэтому для объективного анализа были выбраны показатели, отражающие как непосредственную коммерческую отдачу, так и долгосрочный потенциал удержания клиента.

В исследовании мы сфокусировались на четырех группах ключевых метрик: показатели вовлеченности (Engagement Rate), как прокси-метрика интереса и первичного отклика аудитории; коэффициент конверсии (Conversion Rate), отражающий непосредственную способность контента стимулировать покупку; пожизненная ценность клиента (Customer Lifetime Value, CLV) и коэффициент повторных покупок (Repeat Purchase Rate, RPR), как фундаментальные индикаторы долгосрочной лояльности и экономической устойчивости бизнес-модели. Сравнительный анализ этих показателей в разрезе различных платформ, источников привлечения и типов контента позволяет выявить наиболее эффективные стратегии и количественно оценить их вклад в итоговый финансовый результат (табл. 1).

Таблица 1

Сравнительный анализ ключевых метрик вовлеченности и конверсии на платформах Douyin и Kuaishou, 2023-2025 гг. (%)

Платформа	Год	Среднее соотношение просмотров к лайкам	Коэффициент комментирования	Коэффициент репостов	Коэффициент конверсии из UGC
Douyin	2023	4.15	0.88	1.05	2.45
Douyin	2024	4.32	0.91	1.12	2.81
Douyin	2025	4.48	0.95	1.19	3.16
Kuaishou	2023	5.02	1.25	0.94	2.11
Kuaishou	2024	5.18	1.34	0.99	2.39
Kuaishou	2025	5.35	1.41	1.03	2.67

Анализ данных, представленных в таблице 1, выявляет несколько важных тенденций. Во-первых, наблюдается устойчивый рост всех ключевых показателей на обеих платформах, что подтверждает общую тенденцию усиления интеграции коммерции в социальные медиа. Платформа Douyin демонстрирует более высокий и быстрорастущий коэффициент конверсии, достигнув 3.16% в 2025 году. Это можно объяснить более совершенными алгоритмами рекомендаций, которые эффективно подбирают коммерчески релевантный контент для целевой аудитории, а также более "отполированным" и ориентированным на потребление характером контента. [5] В то же время, Kuaishou стабильно опережает Douyin по показателям вовлеченности, таким как соотношение лайков к просмотрам и особенно коэффициент комментирования (1.41% против 0.95% в 2025 году).

Это различие указывает на фундаментальные отличия в структуре сообществ на платформах. Kuaishou, с ее фокусом на "реальной жизни" и более тесных социальных связях ("лао те"), формирует более сплоченное комьюнити, где пользователи активнее вступают в диалог. [14] Хотя это не всегда транслируется в немедленную покупку, такая глубокая вовлеченность может служить фундаментом для более прочной долгосрочной лояльности, что требует дополнительного анализа через метрики CLV и RPR. Более низкий коэффициент репостов на Kuaishou по сравнению с Douyin может свидетельствовать о том, что контент на этой платформе носит более личный, "внутренний" характер, в то время как на Douyin преобладает виральный, трендовый контент, которым пользователи охотнее делятся с широкой аудиторией. Для маркетологов это означает необходимость адаптации стратегий: на Douyin эффективнее работают вирусные кампании с широким охватом, тогда как на Kuaishou ключевым фактором успеха становится построение доверительных отношений внутри нишевых сообществ.

Таблица 2

Динамика показателя пожизненной ценности клиента (CLV) в зависимости от источника привлечения, 2024 г. (в долл. США)

Источник привлечения	Средний CLV (за 12 мес.)	Средняя стоимость привлечения (CAC)	Соотношение CLV/CAC
UGC (контент от KOC)	145.80	8.50	17.15
UGC (контент от KOL)	128.30	15.20	8.44
Прямая таргетированная реклама	95.50	22.80	4.19
Органический поиск на платформе	110.20	3.10	35.55

Данные таблицы 2 убедительно демонстрируют экономическую эффективность привлечения клиентов через пользовательский контент. Наиболее показательным является сравнение клиентов, пришедших через контент от обычных потребителей (KOC), и тех, кто был привлечен традиционной таргетированной рекламой. Средний CLV у первой группы составляет 145.80 долл., что на 52.7% выше, чем у второй группы (95.50 долл.). При этом стоимость привлечения (CAC) через KOC-контент почти в 2.7 раза ниже (8.50 долл. против 22.80 долл.). [9] Это приводит к колоссальному разрыву в итоговой эффективности: соотношение CLV/CAC для KOC-канала составляет 17.15, в то время как для прямой рекламы – всего 4.19. Это подтверждает гипотезу о том, что доверие и аутентичность, присущие контенту от реальных пользователей, формируют более качественную и лояльную клиентскую базу.

Интересно сопоставить показатели KOC и KOL (ключевых лидеров мнений). Хотя KOL способны генерировать больший охват, стоимость их услуг значительно выше, что отражается в более высоком CAC (15.20 долл.). При этом CLV клиентов, привлеченных через KOL, несколько

ниже, чем у KOC-аудитории (128.30 долл.). Это можно объяснить тем, что аудитория KOL часто следует за личностью инфлюенсера, а не за конкретным продуктом, и ее лояльность может быть менее устойчивой. [10] Клиенты же, пришедшие по рекомендации KOC, чаще всего делают более осознанный выбор, основанный на релевантном пользовательском опыте, что и приводит к их большей ценности в долгосрочной перспективе. Абсолютным лидером по соотношению CLV/CAC является органический поиск, однако его доля в общем объеме привлечения ограничена, и он не является масштабируемым маркетинговым инструментом в той же степени, что и работа с контентом.

Таблица 3

Влияние типа пользовательского контента на коэффициент повторных покупок (RPR) за 6-месячный период, 2025 г.

Тип контента	Коэффициент повторных покупок (RPR), %	Средний чек при повторной покупке (AOV), долл. США
Обзор продукта от KOC (видео до 1 мин)	38.5	42.10
Прямая трансляция (livestream) от KOL	45.2	55.80
Распаковка ("Haul" видео)	29.8	61.20
Обучающее видео (Tutorial)	35.1	48.50

Таблица 3 углубляет наше понимание, детализируя влияние конкретных форматов UGC на удержание клиентов. Лидером по коэффициенту повторных покупок (RPR) являются прямые трансляции от KOL, где 45.2% покупателей возвращаются за повторной покупкой в течение полугода. Этот формат создает эффект присутствия, срочности и социального доказательства в реальном времени, что стимулирует не только первую, но и последующие покупки. [3] Кроме того, во время стримов формируется сильная парасоциальная связь между лидером мнений и его аудиторией, что трансформируется в долгосрочную лояльность. Высокий средний чек при повторной покупке (55.80 долл.) также свидетельствует о высоком уровне доверия и готовности тратить больше под влиянием стримера.

На втором месте по RPR находятся обзоры продуктов от KOC (38.5%). Этот формат работает за счет максимальной аутентичности и релевантности. Потребитель видит реальный опыт использования продукта таким же человеком, как он сам, что снимает многие барьеры и возражения. Хотя AOV здесь ниже, чем у других форматов, высокая частота повторных покупок делает этот канал чрезвычайно ценным для формирования стабильного пула лояльных клиентов. Обучающие видео (Tutorials) также показывают хороший результат (35.1% RPR), поскольку они демонстрируют ценность продукта в действии и помогают пользователю получить от него максимальную пользу. Наименьший RPR у "Haul" видео (29.8%), что может быть связано с их развлекательным характером – часто такие видео смотрят ради самого контента, а не с целью глубокого изучения продуктов, что ведет к более импульсивным и менее обдуманным первым покупкам.

Таблица 4

Корреляционный анализ между метриками вовлеченности контента и финансовыми показателями лояльности

Пара метрик	Коэффициент корреляции Пирсона (r)	Уровень значимости (P-value)
Коэффициент комментирования и RPR	0.792	< 0.001
Коэффициент репостов и CLV	0.856	< 0.001
Соотношение просмотров к лайкам и RPR	0.413	0.045
Длительность просмотра и AOV	0.688	< 0.01

Результаты корреляционного анализа (таблица 4) предоставляют статистическое подтверждение взаимосвязи между вовлеченностью аудитории и ее долгосрочной ценностью. Наиболее сильная и статистически значимая положительная корреляция наблюдается между коэффициентом репостов и пожизненной ценностью клиента ($r = 0.856$, $p < 0.001$). Это означает, что контент, которым пользователи активно делятся, привлекает не просто случайных зрителей, а аудиторию, которая с высокой вероятностью станет ценными и лояльными клиентами. Репост является актом публичной поддержки и идентификации с контентом, что говорит о высокой степени его релевантности для пользователя и его социального круга. [7] Таким образом, инвестиции в создание "шерабельного" контента напрямую транслируются в рост долгосрочной прибыльности.

Также очень сильная связь выявлена между коэффициентом комментирования и коэффициентом повторных покупок ($r = 0.792$, $p < 0.001$). Комментарии – это показатель глубокой вовлеченности и начала диалога. Пользователи, которые тратят время на написание комментария, с большей вероятностью формируют эмоциональную связь с автором контента и продуктом, что и приводит к их возвращению за новыми покупками. В то же время, простая метрика соотношения лайков к просмотрам показывает лишь слабую, хотя и статистически значимую, корреляцию с RPR ($r = 0.413$, $p = 0.045$). Это говорит о том, что "лайк" является поверхностной формой взаимодействия и в меньшей степени предсказывает реальную лояльность по сравнению с более активными действиями, такими как комментарий или репост. Для бизнеса это является важным сигналом: необходимо стимулировать не просто пассивное одобрение, а активное обсуждение и распространение контента.

Синтез полученных данных позволяет выстроить целостную картину. Экосистема китайских платформ коротких видео создала самоподдерживающийся цикл, где аутентичный пользовательский контент (особенно от KOC) выступает катализатором. Высокая вовлеченность, выраженная в комментариях и репостах (табл. 1, табл. 4), приводит к формированию доверия, что обеспечивает более высокую конверсию и, что более важно, привлекает клиентов с изначально более высоким потенциалом CLV (табл. 2). Различные форматы контента, такие как стримы и обзоры, эффективно работают на удержание этих клиентов, повышая их RPR и AOV (табл. 3). Статистически значимые корреляции (табл. 4) подтверждают, что это не случайное совпадение, а устойчивая система взаимосвязей. Таким образом, управление лояльностью в новой цифровой парадигме смещается от управления транзакциями к управлению контентом и сообществом. Экономическая эффективность этой модели, как показывают данные, многократно превосходит традиционные подходы, основанные на прямой рекламе.

Выводы

Проведенное исследование убедительно доказывает, что глубокая интеграция пользовательского контента и инструментов электронной торговли на китайских платформах коротких видео является не просто технологическим трендом, а фундаментальным драйвером, переформатирующим механизмы формирования потребительской мотивации и лояльности. Анализ эмпирических данных за период 2022-2025 гг. позволил выявить и количественно оценить ключевые закономерности этого процесса. Установлено, что модель, основанная на UGC, демонстрирует значительно более высокую экономическую эффективность по сравнению с традиционными цифровыми маркетинговыми каналами. В частности, клиенты, привлеченные через аутентичный контент от рядовых потребителей (KOC), обладают пожизненной ценностью (CLV) на 52.7% выше, чем клиенты, пришедшие с прямой таргетированной рекламы, при этом стоимость их привлечения почти втрое ниже.

Ключевым выводом является смена парадигмы в оценке эффективности контента. Поверхностные метрики, такие как количество просмотров или лайков, демонстрируют слабую корреляцию с долгосрочными финансовыми показателями. Напротив, глубокие формы вовлечения, такие как комментарии и репосты, являются надежными предикторами лояльности. Выявлена сильная положительная корреляция между коэффициентом комментирования и частотой повторных покупок ($r = 0.792$), а также между коэффициентом репостов и пожизненной ценностью клиента ($r = 0.856$). Это означает, что стратегической целью брендов должно стать не просто создание вирального контента, а стимулирование диалога и формирование активного сообщества вокруг продукта, которое будет самостоятельно генерировать и распространять доверительный контент.

Анализ различных форматов UGC показал, что не существует универсального решения. Прямые трансляции (livestreams) являются наиболее эффективным инструментом для повышения коэффициента повторных покупок (45.2% RPR), создавая эффект срочности и глубокой парасоциальной связи с аудиторией. В то же время, короткие видеообзоры от KOC, несмотря на несколько меньший RPR (38.5%), являются критически важным элементом для построения базового уровня доверия и привлечения наиболее качественной аудитории с точки зрения долгосрочной ценности. Следовательно, оптимальная стратегия должна включать в себя диверсифицированный портфель контентных форматов, нацеленных на разные этапы потребительского пути.

Перспективы применения полученных результатов выходят далеко за рамки китайского рынка. Модель "shoppertainment", отточенная на платформах Douyin и Kuaishou, представляет собой прототип будущего глобальной электронной коммерции. Западным компаниям и платформам необходимо переосмыслить свои подходы, переходя от разрозненных инструментов (отдельно социальная сеть, отдельно маркетплейс) к созданию бесшовных интегрированных экосистем. Для бизнеса это означает

необходимость инвестировать в развитие собственных комьюнити, выстраивать долгосрочные отношения с создателями контента всех уровней (от мега-инфлюенсеров до микро-потребителей) и смещать фокус маркетинговых бюджетов с прямой закупки трафика на стимулирование генерации органического пользовательского контента. Дальнейшие исследования могут быть направлены на изучение кросс-культурных различий в восприятии UGC, а также на разработку предиктивных моделей на основе искусственного интеллекта, способных прогнозировать CLV клиента на основе его первоначального взаимодействия с контентом.

Литература

1. Антонова А.А. Прямые трансляции как двигатель продаж в электронной коммерции Китая // Валютное регулирование. Валютный контроль. 2024. № 6. С. 4-11.
2. Горфти Е.А. Пользовательский контент в цифровой среде: преимущества и недостатки // Державинский форум. 2025. Т. 9. № 1. С. 76-82.
3. Желаева С.Э., Халбаев А.С., Зубакин А.А., Юй Х., Пивоваров Ч.Н. Современный этап развития маркетинговых инструментов на розничном рынке Китая // Экономический вестник Восточно Сибирского государственного университета технологий и управления. 2025. № 2 (20). С. 41-49.
4. Зимова Н.С., У Ци. Трансформация моделей управления цифровым контентом в китайских социальных сетях в контексте глобального маркетинга // Социально гуманитарные знания. 2025. № 6. С. 135-138.
5. Лэи Т. Конвергенция социальных сетей на примере платформы Сяохуншу // Век информации (сетевое издание). 2024. Т. 8. № 2 (27). С. 55-68.
6. Лю Ц. Возможности развития электронной B2B коммерции на маркетплейсах в России на основе опыта Китая // Инновации и инвестиции. 2023. № 11. С. 546-549.
7. Марценюк А.О., Мирзоян А.Г., Лавриненко П.А. Факторы потребительского выбора маркетплейсадля онлайн покупок // Управленец. 2025. Т. 16. № 3. С. 92-108.
8. Покровская А.В. Актуальные проблемы в области ИС: электронная торговля с использованием прямых трансляций в Китае // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. 2024. № 4. С. 64-69.
9. Табышова А.К. Маркетплейс (онлайн платформа электронной коммерции) как эффективная бизнес модель торговли в условиях пандемии // Известия ВУЗов Кыргызстана. 2020. № 5. С. 113-117.
10. Тарасова А.С. Роль трансакционных издержек на потребительское поведение индивида в онлайн покупках // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 99 5. С. 59-62.
11. Тюрина Е.А., Цао Ц. Доверие онлайн потребителей: сравнительная оценка и модель формирования (на примере России и Китая) // Российский журнал менеджмента. 2023. Т. 21. № 3. С. 344-376.
12. Фу Ц. Перспективные пути развития прямых продаж международной электронной торговли между Китаем и Россией // Азиатско тихоокеанский регион: экономика, политика, право. 2020. Т. 22. № 4. С. 44-59.
13. Цао Ц., Чжан М. Роль современных моделей взаимодействия с потребителями в управлении развитием компаний электронной розничной торговли в контексте трансграничного бизнеса // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. 2023. № 4 (108). С. 31-54.
14. Чжао Ц., Ли В. Глобальная маркетинговая стратегия китайской компании Alibaba // Экономика строительства. 2024. № 10. С. 145-149.
15. Yang B., Yang Sh., Dutta Sh. Platform service offering to business customers: strategic considerations in engendering seller use of marketing tools // Marketing Science. 2022. Т. 41. № 2. С. 361-379.

Integration of user-generated content and e-commerce as a driver of consumer motivation and loyalty: the case of Chinese short-video platforms

Luan Bohan
Lomonosov Moscow State University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article analyzes how the integration of user-generated content and e-commerce tools on Chinese short-video platforms transforms consumer motivation and loyalty, shifting behavior from a search-based to a discovery-based shopping model within the shoppertainment phenomenon and creating new sources of long-term value for business. The study aims to quantitatively and qualitatively assess the contribution of UGC, particularly KOC content, to conversion, retention, and customer lifetime value, as well as to benchmark its effectiveness against KOL content and traditional advertising. Methodologically, the study employs a mixed-methods design: a systematic review of more than 60 sources and secondary data from 2022-2025; the KPI set includes DAU/MAU, engagement rate, conversion rate, AOV, RPR, and CLV; comparative and correlation-regression analyses (SPSS) are applied, along with case study and content analysis of Douyin and Kuaishou. The research novelty lies in decomposing the relationships between depth of engagement (comments, reposts) and financial loyalty metrics, which enables a reassessment of the role of authenticity and social proof in digital ecosystems. Results show that Douyin leads on conversion (up to 3.16% in 2025), whereas Kuaishou exhibits higher engagement, including a comment rate of 1.41% versus 0.95% for Douyin, pointing to different mechanisms of trust formation and repeat demand. Customers acquired through KOC content have a CLV of USD 145.80 at a CAC of USD 8.50 and a CLV/CAC ratio of 17.15, which is substantially more efficient than direct targeted advertising (CLV 95.50; CAC 22.80; CLV/CAC 4.19) and KOL content (CLV 128.30; CAC 15.20; CLV/CAC 8.44). By UGC format, KOL live streams yield the highest RPR (45.2%; AOV 55.80), whereas KOC reviews provide a stable base of repeat purchases with a lower AOV (38.5%; AOV 42.10). Correlations confirm the managerial significance of 'deep' interactions: reposts are strongly associated with CLV ($r=0.856$; $p<0.001$), comments with RPR ($r=0.792$; $p<0.001$), whereas likes weakly predict retention ($r=0.413$; $p=0.045$). Conclusion: loyalty management in social commerce is shifting from transactions to content and community management, where authentic UGC constitutes a key growth asset.

Keywords: social commerce, user-generated content, KOC, CLV, Kuaishou.

References

1. Antonova A.A. Live streams as a sales driver in China’s e-commerce // Currency Regulation. Currency Control. 2024. No. 6. pp. 4–11.
2. Gorfti E.A. User-generated content in the digital environment: advantages and disadvantages // Derzhavinsky Forum. 2025. Vol. 9. No. 1. pp. 76–82.
3. Zhelaeva S.E., Khalbaev A.S., Zubakin A.A., Yu H., Pivovarov Ch.N. The current stage of development of marketing tools in China’s retail market // Economic Bulletin of the East Siberian State University of Technology and Management. 2025. No. 2 (20). pp. 41–49.
4. Zimova N.S., Wu Qi. Transformation of digital content management models in Chinese social networks in the context of global marketing // Social and Humanitarian Knowledge. 2025. No. 6. pp. 135–138.
5. Lei T. Convergence of social networks: the case of the Xiaohongshu platform // The Age of Information (online edition). 2024. Vol. 8. No. 2 (27). pp. 55–68.
6. Liu C. Opportunities for the development of electronic B2B commerce on marketplaces in Russia based on China’s experience // Innovations and Investments. 2023. No. 11. pp. 546–549.
7. Martsenyuk A.O., Mirzoyan A.G., Lavrinenko P.A. Factors of consumer choice of marketplaces for online purchases // Upravlenets. 2025. Vol. 16. No. 3. pp. 92–108.
8. Pokrovskaya A.V. Current IP issues: e-commerce using live streams in China // Intellectual Property. Industrial Property. 2024. No. 4. pp. 64–69.
9. Tabyshova A.K. The marketplace (online e-commerce platform) as an effective business model of trade under pandemic conditions // Izvestiya of the Universities of Kyrgyzstan. 2020. No. 5. pp. 113–117.
10. Tarasova A.S. The role of transaction costs in individual consumer behavior in online purchases // Trends in the Development of Science and Education. 2023. No. 99 5. pp. 59–62.
11. Tyurina E.A., Cao C. Online consumer trust: comparative assessment and a formation model (the case of Russia and China) // Russian Management Journal. 2023. Vol. 21. No. 3. pp. 344–376.
12. Fu C. Promising paths for developing direct sales in international e-commerce between China and Russia // Asia-Pacific Region: Economics, Politics, Law. 2020. Vol. 22. No. 4. pp. 44–59.
13. Cao C., Zhang M. The role of modern consumer engagement models in managing the development of electronic retail companies in the context of cross-border business // Bulletin of Far Eastern Federal University. Economics and Management. 2023. No. 4 (108). pp. 31–54.
14. Zhao C., Li V. The global marketing strategy of the Chinese company Alibaba // Construction Economics. 2024. No. 10. pp. 145–149.
15. Yang B., Yang Sh., Dutta Sh. Platform service offering to business customers: strategic considerations in engendering seller use of marketing tools // Marketing Science. 2022. Vol. 41. No. 2. pp. 361–379.

Экосистемный подход к созданию и коммерциализации конкурентоспособного отечественного программного обеспечения вузов на глобальном рынке

Ляшенко Валерий Евгеньевич
аспирант, Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, vallys2012@yandex.ru

В статье рассматривается актуальная проблема создания и коммерциализации отечественного программного обеспечения вузов в условиях глобализации. Методологической основой исследования выступает экосистемный подход, который позволяет рассматривать процесс разработки ПО как сложное взаимодействие множества участников, технологий и ресурсов. Исследование направлено на теоретическое обоснование и практическую разработку механизмов создания конкурентоспособной экосистемы программного обеспечения в сфере высшего образования. В работе анализируются ключевые компоненты экосистемы: научные и образовательные ресурсы, партнёрские отношения с предприятиями, правовое регулирование, технологическая инфраструктура, кадровый потенциал и рынки коммерциализации. Определена важная роль в данных процессах интеграции отечественного ПО в международные образовательные системы, адаптации программных решений под специфические требования различных рынков и формирования долгосрочных стратегий продвижения на глобальном рынке. Представлен анализ существующих практик разработки и коммерциализации ПО, изучение международного опыта, а также разработку рекомендаций по созданию эффективной экосистемы программного обеспечения в условиях современной цифровой трансформации. Результаты исследования могут быть использованы для формирования государственной политики в области поддержки вузовских разработок, создания механизмов взаимодействия между образовательными учреждениями, предприятиями и государственными структурами, а также разработки стратегий выхода на международные рынки.

Ключевые слова: цифровая трансформация, программное обеспечение, 1С Университет, международные образовательные системы.

Введение

В условиях глобализации международное сотрудничество становится важным фактором развития системы высшего образования. Вузы могут участвовать в международных исследовательских проектах, обмениваться опытом и технологиями с зарубежными коллегами, а также продвигать свои разработки на глобальных рынках. Особенно значимо это для вузов, которые выступают не только как потребители технологий, но и как центры их разработки и внедрения [4]. Таким образом, в современном мире, где цифровые технологии становятся неотъемлемой частью повседневной жизни и профессиональной деятельности, вопрос создания и коммерциализации отечественного программного обеспечения (ПО) приобретает особую актуальность. Экосистемный подход в данном контексте представляет собой методологию, которая рассматривает процесс создания и коммерциализации ПО как взаимодействие множества компонентов — участников, технологий, ресурсов и рынков [1-2]. Такой подход позволяет учитывать сложность и динамичность современной цифровой среды, а также находить оптимальные пути для достижения конкурентоспособности на глобальном уровне.

Экосистема в сфере информационных технологий — это совокупность взаимосвязанных элементов, включая разработчиков, пользователей, инвесторов, образовательные и научные учреждения, государственные и частные организации, а также технологические платформы и стандарты. В такой экосистеме каждый элемент влияет на другие и зависит от них, формируя сложную сеть взаимодействий. Для вузов создание собственной экосистемы ПО означает не просто разработку отдельных программных продуктов, но и выстраивание целостной системы, которая будет способствовать их созданию, распространению и использованию. Это предполагает тесное взаимодействие с другими участниками рынка, разработку стандартов и протоколов взаимодействия, а также формирование условий для коммерциализации разработанных решений [5, 9].

Постепенно расширяя границы применения отечественного ПО внутри страны, можно заложить основу для его распространения на международные рынки. Одним из перспективных направлений может стать внедрение отечественных программных продуктов, таких как «1С Университет», в образовательные учреждения дружественных стран. Это позволит не только популяризировать российские разработки, но и укрепить технологические связи между странами. В таких условиях актуализируется цель настоящей статьи, направленной на теоретическое обоснование внедрения экосистемного подхода к созданию и коммерциализации конкурентоспособного отечественного программного обеспечения вузов на глобальном рынке.

Методы

Методологической основой исследования выступает экосистемный подход, который позволяет рассматривать процесс разработки ПО как сложное взаимодействие множества участников, технологий и ресурсов.

Результаты и обсуждение

Научные и технологические инновации – это систематический процесс, в котором участвуют заинтересованные стороны, включая университеты, научно-исследовательские институты, предприятия, правительства, финансовые учреждения и рынок. Они охватывают фундаментальные исследования, технологические разработки и коммерциализацию результатов исследований и, следовательно, требует поддержки комплексной экосистемы, все элементы и связи которой являются связанными. Государство является основным инвестором в фундаментальные исследования и стратегические технологии и должно обеспечить правовую защиту научных и технологических инноваций, включая права интеллектуальной собственности, использовать бюджетные средства (государственные закупки, налоговые льготы и субсидии) для финансирования предприятий, создания эффективных механизмов распределения рисков, рынков капитала и платформ посреднических услуг, а также снижения стоимости научно-технических инноваций и риска провала рынка [11].

Ключ к научно-техническим инновациям – это таланты, в то время как система образования является основой для их развития, а научно-исследовательские институты и предприятия – базой для их развития. Для

достижения результатов необходима подходящая среда НИОКР, а результаты исследований должны быть интегрированы в рынок. Финансовая поддержка необходима на всех этапах образования, НИОКР и коммерциализации.

С целью сохранения геополитических преимуществ развитые страны разработали ряд стратегий развития науки и технологий. Опираясь на научные и технологические инновации, они преобразуют международный порядок, сотрудничая с союзниками и разрабатывая соответствующие правила. Это систематический процесс, в котором участвуют заинтересованные стороны, включая университеты, научно-исследовательские институты, предприятия, правительства, финансовые учреждения и рынок. Он охватывает фундаментальные исследования, технологические разработки и коммерциализацию результатов исследований и, следовательно, требует поддержки комплексной экосистемы, все элементы и связи которой являются связанными.

В таблице 1 представлен обзор отечественного программного обеспечения вузов, который предоставлено разнообразие образовательных и управленческих решений в образовательной среде. В ней систематизированы разработки, которые помогают автоматизировать различные процессы в вузах — от управления контингентом и документооборотом до обучения и проведения научных исследований.

Таблица 1

Систематизация отечественного программного обеспечения вузов [7]

Назначение	Достоинства	Недостатки
Комплексная автоматизация управления вузом	— Интеграция различных процессов управления вузом; — удобство работы с данными; — повышение эффективности управленческих решений	— Может требовать значительных ресурсов для внедрения; — необходимость обучения персонала
Управление контингентом студентов и сотрудников	— Автоматизация учёта данных; — упрощение работы с контингентом; — интеграция с другими модулями АИС	— Требуется настройка под специфику вуза; — возможные сложности с интеграцией в существующую систему
Организация электронного документооборота в вузе	— Упрощение процессов работы с документами; — ускорение согласования и подписания документов; — повышение прозрачности документооборота	— Необходимость обучения сотрудников работе с системой; — требования к безопасности данных
Предоставление единого личного кабинета для студентов и сотрудников	— Удобство доступа к информации и сервисам вуза; — централизация данных; — улучшение коммуникации между участниками образовательного процесса	— Необходимость обеспечения высокого уровня безопасности личных данных; — возможные технические сложности при внедрении
Справочная система по топонимике улиц Улан-Удэ	— Удобный поиск информации; — систематизация данных; — возможность использования в образовательных и исследовательских целях	— Ограниченность данных (только улицы Улан-Удэ); — необходимость регулярного обновления
Доступ к электронным ресурсам библиотеки	— Широкий выбор материалов; — возможность удалённого доступа; — интеграция с образовательными программами	— Ограниченный доступ для внешних пользователей; — необходимость обеспечения защиты авторских прав
Обучение и исследование принципов работы машины Тьюринга	— Наглядность демонстрации работы машины; — возможность экспериментирования с алгоритмами; — полезность для изучения теории алгоритмов	— Узкая специализация; — может быть сложен для понимания без базовых знаний
Визуализация алгоритма SQRT декомпозиции	— Помощь в понимании алгоритма; — наглядность; — использование в образовательном процессе	— Узкая специализация; — требует базовых знаний алгоритмов
Демонстрация алгоритма сортировки Шелла	— Наглядное представление работы алгоритма; — полезно для изучения методов сортировки	— Узкая специализация; — не охватывает все алгоритмы сортировки
Расчёт вероятности появления треугольника в случайном графе	— Помогает в изучении теории графов; — наглядность результатов; — применение в исследовательских работах	— Узкая специализация; — требует знаний теории графов
Дистанционное обучение, доступ к курсам и материалам	— Широкий выбор курсов; — доступность материалов; — возможность обучения в удобном формате	— Требует стабильного интернет-соединения; — может быть ограничен доступ к некоторым курсам
Обучение студентов на симуляциях реальных клинических случаев	— Практическое применение теоретических знаний; — безопасность обучения без риска для пациентов; — развитие профессиональных навыков	— Высокие требования к технической базе; — необходимость регулярного обновления сценариев симуляций
Автоматизация библиотечных процессов	— Упрощение учёта книг и других материалов; — ускорение поиска и выдачи литературы; — оптимизация работы библиотеки	— Необходимость интеграции с существующими системами; — затраты на внедрение и обучение персонала
Анализ успеваемости, посещаемости и других показателей	— Выявление тенденций и проблемных мест; — помощь в оптимизации образовательных программ; — объективная оценка эффективности обучения	— Требуются навыки работы с аналитическими инструментами; — необходимость корректного ввода исходных данных
Объединение различных учебных материалов и платформ в единой системе	— Упрощение доступа к образовательным ресурсам; — повышение их доступности для студентов и преподавателей; — гибкость в выборе материалов	— Сложности с интеграцией разнородных ресурсов; — необходимость согласования стандартов и форматов данных

Важным аспектом экосистемного подхода является признание того, что успех ПО определяется не только его техническими характеристиками, но и способностью эффективно взаимодействовать с другими элементами экосистемы. Это подразумевает необходимость учёта потребностей пользователей, возможностей интеграции с другими системами, наличия квалифицированных кадров для разработки и поддержки ПО, а также механизмов его коммерциализации.

Основой экосистемы ПО для вузов являются, прежде всего, научные и образовательные ресурсы (табл. 2). Вузы располагают уникальными компетенциями, которые могут быть трансформированы в технологические решения. Преподаватели и студенты, вовлечённые в исследовательскую деятельность, способны генерировать идеи для новых программных продуктов. При этом важно обеспечить условия для их реализации — доступ к современным инструментам разработки, вычислительным ресурсам, а также к рынкам для коммерциализации разработок [8].

Таблица 2

Основные компоненты экосистемы ПО для вузов [3, 6, 12]

Компонент экосистемы	Описание	Роль в экосистеме
Научные и образовательные ресурсы	Уникальные компетенции вузов, исследовательские наработки, знания преподавателей и студентов	Служат основой для генерации идей и разработки технологических решений
Партнёрские отношения с предприятиями и организациями	Сотрудничество с индустриальными партнёрами, государственными и частными организациями	Помогают лучше понимать потребности рынка и получать финансирование для разработок
Правовые и нормативные аспекты	Регулирование отношений между участниками, защита интеллектуальной собственности, государственные программы поддержки	Создают благоприятные условия для разработки и коммерциализации ПО
Технологическая инфраструктура	Вычислительные мощности, платформы для разработки и тестирования ПО, каналы распространения	Обеспечивают техническую возможность создания и распространения ПО
Кадры	Преподаватели, студенты, аспиранты, профессиональные разработчики	Генерируют идеи, участвуют в разработке и продвижении ПО
Рынки для коммерциализации	Внутренние и глобальные рынки	Обеспечивают спрос на разработанные продукты и возможность их монетизации
Технологические платформы и стандарты	Международные и отечественные стандарты, протоколы взаимодействия	Позволяют интегрировать разработанное ПО в существующие системы и обеспечить его совместимость

Другим важным компонентом являются партнёрские отношения с дружественными странами. Сотрудничество с партнёрами позволяет вузам лучше понимать актуальные потребности рынка, а также получать финансирование для разработки ПО. В свою очередь, предприятия получают доступ к передовым технологиям и кадрам. По нашему мнению, распространение отечественного ПО вузов на рынки дружественных стран — многоаспектная задача, требующая комплексного подхода и учёта ряда факторов: геополитической обстановки, экономических условий, технологических стандартов и потребностей целевого рынка. Стратегия распространения отечественного программного обеспечения вузов на дружественные страны может включать поэтапное внедрение программных решений в ключевые сферы, например, в систему высшего образования. Адаптация ПО под специфические требования и законодательные нормы каждой страны станет важным шагом на пути его успешного внедрения.

Стратегия может быть представлена в виде последовательности этапов и направлений деятельности, представленных в таблице 3.

Как мы видим, распространение отечественного ПО на рынки дружественных стран потребует значительных усилий, времени и ресурсов, но при грамотной реализации стратегии может принести существенные плоды: способствовать продвижению российских технологий за рубежом, укрепить международное сотрудничество в сфере образования и ИТ,

а также обеспечить дополнительный источник дохода для разработчиков ПО.

Таблица 3
Стратегия распространения отечественного ПО вузов на рынки дружественных стран

Этап	Задачи
Анализ рынка и выявление потребностей	изучить спрос на образовательные и специализированные программные решения в дружественных странах; определить, какие виды ПО наиболее востребованы в образовательных учреждениях этих стран; выявить существующие пробелы и недостатки в местном ПО, которые могут быть заполнены российскими разработками; оценить уровень конкуренции и присутствия зарубежных (особенно западных) программных продуктов.
Адаптация ПО под требования и стандарты дружественных стран	учесть технические и правовые стандарты, действующие в целевых странах; обеспечить локализацию интерфейсов и документации на языки, распространённые в этих странах; внести необходимые изменения в функционал ПО с учётом местных образовательных программ и методик.
Установление партнёрских отношений	наладить контакт с университетами, образовательными организациями и правительственными структурами дружественных стран; заключить соглашения о сотрудничестве и пилотных проектах по внедрению российского ПО в учебные процессы; взаимодействовать с местными ИТ-компаниями для совместной разработки решений и адаптации продуктов.
Создание инфраструктуры поддержки и обучения	разработать программы обучения для преподавателей и ИТ-специалистов дружественных стран по работе с российским ПО; организовать онлайн-курсы, вебинары и семинары для демонстрации возможностей и преимуществ отечественных разработок; предусмотреть техническую поддержку и обновление ПО после его внедрения.
Участие в международных выставках, конференциях и форумах	презентовать российское ПО на профильных мероприятиях в дружественных странах; распространять информационные материалы, кейсы успешного построения ПО в российских вузах; налаживать профессиональные контакты и искать потенциальных дистрибьюторов и партнёров.
Использование государственных механизмов поддержки экспорта	задействовать ресурсы государственных агентств и фондов, направленных на продвижение российских технологий за рубежом; добиваться включения российского ПО в государственные программы и стандарты образования дружественных стран; просить о содействии в решении вопросов таможенного регулирования, налогообложения и других административных барьеров.
Разработка гибких коммерческих условий	предлагать льготные условия лицензирования для первых внедрений и пилотных проектов; предусматривать поэтапное внедрение ПО с возможностью масштабирования; учитывать экономическую ситуацию в дружественных странах и предлагать конкурентоспособные цены.
Интеграция с местными ИТ-экосистемами	стремиться к совместимости российского ПО с популярными в стране-партнёре платформами и сервисами; искать возможности встраивания отечественных разработок в уже существующие образовательные ИТ-решения.
Решение проблем с международными расчётами и юридической стороной экспорта	сотрудничать с банками и платёжными системами, которые могут обеспечить бесперебойные расчёты с дружественными странами; тщательно проработать юридические аспекты экспортных контрактов, защиты интеллектуальной собственности и соблюдения местных законов.
Мониторинг результатов и корректировка стратегии	отслеживать процесс внедрения ПО, собирать обратную связь от пользователей; анализировать эффективность проведённых мероприятий и достигнутых результатов; вносить изменения в стратегию распространения на основе полученного опыта и новых данных о рынке.
Создание положительного имиджа российского ПО	демонстрировать успешные кейсы использования отечественных разработок в ведущих российских вузах; подчёркивать преимущества российского ПО: соответствие современным образовательным стандартам, гибкость, возможность кастомизации под конкретные задачи; активно работать с местными СМИ и образовательными сообществами для популяризации российских технологий.
Разработка долгосрочных программ сотрудничества	нацеливаться не на разовую продажу лицензий, а на выстраивание долгосрочных отношений с образовательными учреждениями и правительствами дружественных стран; предусматривать регулярные обновления ПО, разработку новых модулей и решений с учётом меняющихся потребностей партнёров.

Одним из значимых проектов может стать формирование единой базы контингента между РФ и дружественными странами. Такая база позволит упростить обмен данными об обучающихся и выпускниках, облегчить процесс признания дипломов и квалификаций, а также способствовать развитию международных образовательных программ. Создание единой базы потребует разработки защищённой платформы, которая обеспечит конфиденциальность данных и соответствие международным стандартам безопасности. Важным аспектом является также подготовка специалистов, способных работать с отечественным ПО, и организация обучающих программ для преподавателей и административного персонала вузов в дружественных странах. Обмен опытом и методическими материалами, проведение вебинаров и семинаров также помогут повысить уровень осведомлённости о возможностях российских разработок и стимулировать их использование.

Не менее значимы правовые и нормативные аспекты [10]. Для успешного функционирования экосистемы ПО необходимо чёткое регулирование отношений между участниками, защита интеллектуальной собственности, а также создание благоприятных условий для коммерциализации разработок. Государственные программы поддержки инноваций, гранты и налоговые льготы могут существенно способствовать развитию вузовских разработок. Вузы также должны иметь доступ к современным вычислительным мощностям, платформам для разработки и тестирования ПО, а также каналам его распространения. В условиях глобализации важно учитывать международные стандарты и протоколы, чтобы разработанное ПО могло быть интегрировано в глобальные информационные системы.

Как показывает анализ научной литературы, коммерциализация вузовского ПО на глобальном рынке сопряжена с рядом вызовов (табл. 4).

Таблица 4
Вызовы и возможности коммерциализации вузовского ПО на глобальном рынке

Вызовы	Возможности
Высокая конкуренция со стороны зарубежных разработчиков	Уникальность разработок, основанных на отечественных научных исследованиях
Различия в правовых системах и стандартах	Потенциал для решения специфических задач, не покрываемых зарубежными продуктами
Недостаток опыта и компетенций в области маркетинга и продвижения	Возможность интеграции с государственными программами и проектами
Сложности выхода на некоторые рынки	Растущий интерес к импортозамещению и поддержке отечественных технологий

Помимо вызовов коммерциализации вузовского ПО на глобальном рынке следует выделить и Проблемы и риски при реализации экосистемного подхода, представленные в таблице 5.

Таблица 5
Проблемы и риски при реализации экосистемного подхода

Проблема/риск	Описание	Пути минимизации
Недостаток финансирования для долгосрочных проектов	Ограниченные ресурсы для реализации масштабных разработок	Поиск грантов, партнёрских программ, привлечение частных инвестиций
Сложность координации взаимодействия между участниками экосистемы	Различие интересов, целей и подходов у разных участников	Разработка чётких механизмов взаимодействия, создание координационных центров
Риск утраты интеллектуальной собственности при сотрудничестве с внешними партнёрами	Возможность утечки разработок, нарушения прав на интеллектуальную собственность	Усиление правовой защиты, тщательный отбор партнёров, заключение надёжных соглашений
Зависимость от государственной политики и изменений в законодательстве	Изменения в законодательстве могут повлиять на условия работы и коммерциализации	Отслеживание законодательных изменений, гибкость в адаптации к новым условиям
Конкуренция со стороны устоявшихся игроков на рынке ПО	Трудности выхода на рынок, завоевания доли рынка	Поиск уникальных ниш, разработка специализированного ПО, ориентированного на специфические потребности

В то же время нами были выделены возможности, которые можно получить при успешной коммерциализации ПО для вузов (рис. 2).

Проведенное исследование показало, что применение экосистемного подхода к созданию и коммерциализации конкурентоспособного отечественного программного обеспечения вузов на глобальном рынке возможно только при активном участии и взаимодействии государства и частного сектора (рис. 2).

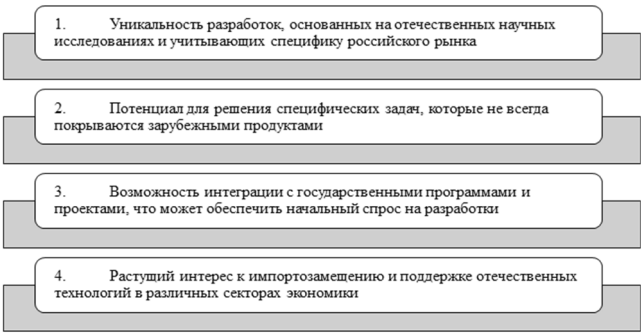


Рисунок 1. Возможности успешной коммерциализации ПО для вузов

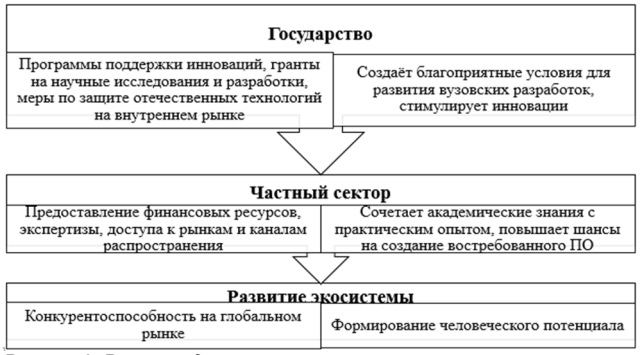


Рисунок 2. Роль государства и частного сектора в развитии экосистемы ПО

Как показано на рисунке 2 взаимодействие частного и государственного секторов позволит устранить многие проблемы, снизить риски, а также развивать инфраструктуру для сотрудничества между государственными и частными участниками экосистемы, например, создавать технологические парки, инкубаторы стартапов и площадки для обмена идеями и опытом.

Заключение

Подводя итог проведенному исследованию, можно сделать вывод о том, что на глобальном рынке успех отечественной экосистемы ПО будет зависеть от того, насколько эффективно она сможет интегрироваться в международное сообщество, учитывать международные стандарты и находить ниши для своих разработок. При этом важно сохранять баланс между открытостью для внешнего мира и защитой собственных интеллектуальных прав и интересов. Участие в такой экосистеме означает не только разработку отдельных программных продуктов, но и выстраивание целостной системы, которая будет способствовать созданию, распространению и использованию ПО. Это требует тесного взаимодействия с другими участниками рынка, разработки стандартов и протоколов взаимодействия, а также формирования условий для коммерциализации разработанных решений.

Литература

1. Кичерова М. Н., Трифонова И. С. Принципы экосистемного подхода: возможности для моделирования образовательной экосистемы // Science for Education Today. 2023. Т. 13. № 3. С. 45-72. DOI: http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2303.03.

2. Лапыгин Ю.Н., Глебов Г.Е. Перспективы формирования образовательной экосистемы // Управленческое консультирование. 2024. №2 (182). С. 148-159. doi: 10.22394/1726-1139-2024-2-148-159.

3. Миронова Д. Ю., Павлова Е. А., Бойцова Ю. С. Исследование подходов к управлению инновационной деятельностью вузов в рамках концепции промышленного симбиоза // Вестник Академии знаний. 2024. №6 (65). С. 538-544.

4. Образовательные экосистемы: возникающая практика для будущего образования / П. Лукша, Дж. Спенсер-Кейс, Дж. Кубиста. - М.: Издание Московской школы управления Сколково и Global Education Futures. - 2020. - 186 с.

5. Петрова Т.Э., Черкасова Т.В. Цифровизация образования: взгляд студентов российских вузов // Мониторинг правоприменения. 2025. №3 (56). С. 163-169. doi: 10.24412/2226-0692-2025-3-163-169.

6. Постановление Правительства РФ от 16.11.2015 N 1236 (ред. от 23.12.2024) "Об утверждении Правил формирования и ведения единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных и единого реестра программ для электронных вычислительных машин и баз данных из государств - членов Евразийского экономического союза, за исключением Российской Федерации". URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_189116/

7. Реестр российского программного обеспечения. URL: https://reestr.digital.gov.ru/

8. Ростовцева, П.П. Информационные и коммуникационные технологии в иноязычной подготовке / П.П. Ростовцева // Мир науки, культуры, образования. - 2023. - № 4(101). - С. 71-73.

9. Фокин В. А. Аспекты развития инновационной экосистемы университета в условиях цифровой трансформации экономики РФ // Вестник Академии знаний. 2025. №3 (68). С. 464-469.

10. Шевелев И.В. Проблемы правовой охраны программ для ЭВМ, созданных с использованием программных платформ // Право и политика. 2025. №4. С. 1-15. doi: 10.7256/2454-0706.2025.4.73936.

11. Экосистема вузов: трансформация российской системы образования: монография / под ред. д.э.н., проф. С.Е. Прокофьева. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 485 с.

12. Wit H. de, Altbach Ph. G. Internationalization in Higher Education: Global Trends and Recommendations for Its Future. - Policy Reviews in Higher Education. 2021. Vol. 5. Is. 1. P. 28-46.

An Ecosystem Approach to the Development and Commercialization of Competitive Domestic University Software in the Global Market

Lyashenko V.E.
Saint-Petersburg University of Management Technologies and Economics.

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article examines the pressing issue of developing and commercializing domestic university software in the context of globalization. The methodological basis of the study is an ecosystem approach, which allows us to consider the software development process as a complex interaction of multiple participants, technologies, and resources. The study aims to provide a theoretical foundation and practical development of mechanisms for creating a competitive software ecosystem in higher education. The paper analyzes key ecosystem components: scientific and educational resources, partnerships with enterprises, legal regulation, technological infrastructure, human resources, and commercialization markets. The important role in these processes is identified for integrating domestic software into international educational systems, adapting software solutions to the specific requirements of various markets, and developing long-term strategies for promoting it in the global market. This article presents an analysis of existing software development and commercialization practices, a study of international experience, and the development of recommendations for creating an effective software ecosystem in the context of modern digital transformation. The research results can be used to formulate public policy to support university research, create mechanisms for interaction between educational institutions, enterprises, and government agencies, and develop strategies for entering international markets.

Keywords: digital transformation, software, 1C University, international educational systems.

References

1. Kicherova M. N., Trifonova I. S. Principles of the ecosystem approach: possibilities for modeling the educational ecosystem // Science for Education Today. 2023. Vol. 13. No. 3. pp. 45-72. DOI: http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2303.03.

2. Lapygin Yu. N., Glebov G. E. Prospects for the formation of an educational ecosystem // Management Consulting. 2024. No. 2 (182). pp. 148-159. doi: 10.22394/1726-1139-2024-2-148-159.

3. Mironova D. Yu., Pavlova E. A., Boytsova Yu. S. Study of approaches to managing innovative activities of universities within the framework of the concept of industrial symbiosis // Bulletin of the Academy of Knowledge. 2024. No. 6 (65). P. 538-544.

4. Educational ecosystems: emerging practice for the future of education / P. Luksha, J. Spencer-Case, J. Kubista. - Moscow: Publication of the Skolkovo Moscow School of Management and Global Education Futures. - 2020. - 186 p.

5. Petrova T.E., Cherkasova T.V. Digitalization of education: the view of students of Russian universities // Monitoring of law enforcement. 2025. No. 3 (56). P. 163-169. doi: 10.24412/2226-0692-2025-3-163-169.

6. RF Government Resolution No. 1236 of 16.11.2015 (as amended on 23.12.2024) "On Approval of the Rules for the Formation and Maintenance of a Unified Register of Russian Computer Programs and Databases and a Unified Register of Computer Programs and Databases from the Member States of the Eurasian Economic Union, with the Exclusion of the Russian Federation". URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_189116/

7. Register of Russian Software. URL: https://reestr.digital.gov.ru/

8. Rostovtseva, P.P. Information and Communication Technologies in Foreign Language Training / P.P. Rostovtseva // World of Science, Culture, Education. - 2023. - No. 4 (101). - P. 71-73.

9. Fokin V. A. Aspects of Development of the University's Innovative Ecosystem in the Context of the Digital Transformation of the Russian Economy // Bulletin of the Academy of Knowledge. 2025. No. 3 (68). P. 464-469.

10. Shevelev I. V. Problems of Legal Protection of Computer Programs Created Using Software Platforms // Law and Politics. 2025. No. 4. P. 1-15. doi: 10.7256/2454-0706.2025.4.73936.

11. Ecosystem of Universities: Transformation of the Russian Education System: monograph / edited by Doctor of Economics, prof. S.E. Prokofiev. - Moscow: INFRA-M, 2023. - 485 p.

12. Wit H. de, Altbach Ph. G. Internationalization in Higher Education: Global Trends and Recommendations for Its Future. - Policy Reviews in Higher Education. 2021. Vol. 5.Is. 1. P. 28-46.

Анализ ключевого документа в управлении автосервисом на предмет искажения информации в нем

Майоров Евгений Евгеньевич
канд. техн. наук, доцент Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения (ГУАП), majorov_ee@mail.ru

Настоящая статья посвящена выявлению аномалий в заказ-нарядах автомобильного сервиса. Интеллектуальные информационные системы позволяют автоматизировать рутинные проверки, снижать человеческий фактор и обеспечивать непрерывный мониторинг данных. Разработка модуля антифрода для «Turboservice» является логичным шагом в повышении прозрачности и эффективности бизнес-процессов. Для автосервисной предметной области следует учитывать специфику: сильная привязка цен к поставщикам и моделям авто, сезонность (например, спрос на определённые запчасти), а также нормативные «правила комплектности» (какие детали всегда идут в комплекте с определёнными работами). Поэтому при адаптации общих антифрод-подходов к «Turboservice» целесообразно. Представление антифврода – это не только выбранный алгоритм, но и организационная интеграция: чёткие процедуры обработки алертов, SLA на разбор случаев, и каналы для быстрой корректировки правил или порогов в ответ на обнаруженные ложные срабатывания.

Ключевые слова: антифрод, заказ-наряд, автосервис, машинное обучение, аномалии, интеллектуальные системы.

Введение

Управление автосервисом в современном мире требует высокой точности учета и контроля за финансовыми и материальными потоками [1]. Заказ-наряд является ключевым документом, фиксирующим все работы и материалы, использованные при ремонте автомобиля [2]. В нём содержится информация о клиенте, транспортном средстве, перечне работ, стоимости запасных частей, нормо-часах и исполнителях. Каждая ошибка в этом документе может привести к искажению финансовых показателей и, как следствие, к прямым убыткам. Кроме того, в крупных сервисных центрах существует риск злоупотреблений со стороны персонала: завышение стоимости деталей, списание лишних материалов, фиктивные работы. Ручная проверка всех заказ-нарядов невозможна при большом объеме данных, что создаёт необходимость применения автоматизированных интеллектуальных систем [3].

Интеллектуальные информационные системы позволяют автоматизировать рутинные проверки, снижать человеческий фактор и обеспечивать непрерывный мониторинг данных. Разработка модуля антифрода для «Turboservice» является логичным шагом в повышении прозрачности и эффективности бизнес-процессов. Применение методов анализа данных и машинного обучения открывает возможность выявления не только явных, но и скрытых, сложных аномалий, которые не поддаются выявлению простыми правилами [4].

Современные практики борьбы с мошенничеством в бизнесе представляют собой сочетание нескольких методологических и технологических направлений. В общих чертах эти подходы можно разделить на следующие группы: детерминированные (rule-based) системы, статистические методы и методы машинного обучения (как контролируемые, так и неконтролируемые), графовые и сетевые алгоритмы, а также гибридные решения, которые комбинируют перечисленные техники и связывают их с организационными процессами (human-in-the-loop). Сектор применения (банковские транзакции, страхование, e-commerce, телеком) диктует свои предпочтения и ограничения, но общие принципы остаются близкими: сбор и обогащение данных, вычисление признаков, скоринг операций, приоритизация алертов и человеческая верификация критических случаев [5].

Правиловые (rule-based) системы – это классические бизнес-логики, реализующие проверки по порогам, согласованности и последовательности операций. Они легко объяснимы и быстро внедряются: достаточно прописать правило «цена > X% от медианы по артикулу» или «qty > технический лимит для данной детали». Их основное преимущество – прозрачность и минимальные вычислительные затраты. Главный недостаток – плохая масштабируемость при усложнении сценариев и ограниченная способность выявлять нетипичные, скрытые паттерны мошенничества. Поэтому в реальных проектах правиловые механизмы часто используются как первый фильтр (fast fail) – они устраняют грубые ошибочные и мошеннические случаи, оставляя «серую зону» для более тонкой аналитики [6].

Статистические методы основаны на поиске выбросов и отклонений от распределения. Простые техники – Z-score, интерквартильный размах (IQR), robust z-score на базе медианы и MAD – хорошо работают для одномерных признаков (цена, количество, наценка). Для многомерного пространства применяют алгоритмы типа Isolation Forest или Local Outlier Factor, которые выявляют объекты с необычной комбинацией признаков. Эти методы особенно полезны, когда нет размеченных примеров мошенничества: они позволяют построить представление о «норме» и фиксировать отклонения. Однако без «человеческой» проверки они склонны к ложным срабатываниям, особенно в условиях дрейфа (смены ассортимента, сезонности, промо-акций) [7].

Методы с учителем (supervised learning) применяются там, где доступна качественная разметка – истории подтверждённых случаев мошенничества и ошибок. Классические модели – градиентный бустинг (XGBoost, LightGBM), логистическая регрессия, а также нейросетевые архитектуры — позволяют добиться высокой точности при условии сбалансированных и репрезентативных данных. Важно учитывать сильный дисбаланс классов (мошенничества поменьше нормальных операций): применяют технику балансировки, подбор весов ошибки, методы сегмен-

тации и валидацию на уровне времени/подразделения. Минус – зависимость качества от корректной разметки и устойчивость к дрейфу процессов.

Графовые (network) подходы становятся всё более популярными для обнаружения командных и координированных мошеннических схем. В графе можно представить связи между клиентом, устройством/платежным средством, мастером, складскими операциями и повторами транзакций – и искать нетипичные структуры (кластерные образования, короткие циклы, концентраторы связей). Инструменты: NetworkX, Neo4j, алгоритмы графовой аномалии. Для автосервиса графовый анализ может выявлять, например, группу мастеров, систематически работающих с одними и теми же «подозрительными» статьями списаний, или цепочки возвратов и корректировок, которые повторяются у разных клиентов [8].

Реал-тайм и потоковая аналитика (streaming detection) используются там, где требуется мгновенный отклик (банковские транзакции, антифрод платёжных шлюзов). В автосервисе это обычно менее критично, но есть сценарии (онлайн-оплата, интеграция с кассой и складом), где оперативный скоринг позволяет не допустить ошибки на этапе проведения операции. Для этого применяют облегчённые модельные версии и кеш-витрины признаков, а также очередь событий (Kafka, RabbitMQ) и микросервисы скоринга.

Практическое развёртывание антифрод-решения почти всегда требует гибридного подхода: правила + unsupervised для предварительной фильтрации, затем supervised модели и человек-в-петле для финальной проверки. Такой стек минимизирует ложные срабатывания и обеспечивает объяснимость. Наконец, обязательные операционные составляющие – сбор метрик (precision/recall, FP/FN, экономический эффект), мониторинг дрейфа данных (PSI, population stability) и процессы ретренинга моделей.

Для автосервисной предметной области следует учитывать специфику: сильная привязка цен к поставщикам и моделям авто, сезонность (например, спрос на определённые запчасти), а также нормативные «правила комплектности» (какие детали всегда идут в комплекте с определёнными работами). Поэтому при адаптации общих антифрод-подходов к «Turboservice» целесообразно: (1) соединять правиловые проверки с ML-скорерами; (2) включать в модели признаки, специфичные для автосервиса (VIN, модель двигателя, пробег, история ремонта); (3) активно использовать журнал изменений и аудита (who/when/what) как важный предиктор подозрительного поведения; (4) предусмотреть механизм обратной связи от пользователей для постоянного улучшения качества детекции.

В завершение отметим, что ключ к успешному антифроду – не только выбранный алгоритм, но и организационная интеграция: чёткие процедуры обработки алертов, SLA на разбор случаев, и каналы для быстрой корректировки правил или порогов в ответ на обнаруженные ложные срабатывания. Именно такая комбинация технологий и процессов обеспечивает устойчивое сокращение потерь и повышение качества учёта в бизнесе.

Целью работы явилось выявление аномалий в заказ-нарядах автомобильного сервиса разработанной системой.

Постановка задачи

Разработать и внедрить систему выявления аномалий построенная по многоуровневой схеме для автомобильного сервиса.

Реализация системы

Реализация системы выявления аномалий построена по многоуровневой схеме. На первом уровне используется система бизнес-правил: сравнение цен деталей с медианой по складу, контроль количества деталей и трудоёмкости, проверка наличия обязательных работ при определённых услугах. Эти проверки легко объяснимы пользователям и позволяют оперативно находить грубые несоответствия. Для проектирования модуля антифрода использовались данные из тестовой базы информационной системы «Turboservice». В выборку вошли анонимизированные заказ-наряды, содержащие информацию о клиенте, автомобиле (VIN, марка, модель, пробег), дате открытия и закрытия заказа, перечне выполненных работ, списанных деталях, их закупочной и розничной цене, а также сведения о мастере-исполнителе.

С точки зрения хранения данных основой является реляционная база PostgreSQL, где ключевыми таблицами выступают orders, order_items, price_history, mechanics, payments. Эти таблицы связаны между собой отношениями «один-ко-многим» и обеспечивают возможность построения витрины признаков для анализа.

На этапе подготовки данных выполнялись следующие шаги:

Очистка данных: удаление дубликатов заказов и позиций, проверка корректности типов (цены, даты), замена пропущенных значений на допустимые (например, медиану по группе).

Нормализация и обогащение: приведение цен к единой валюте, расчёт наценки, добавление признаков сезонности (месяц, квартал), группировка данных по марке и модели автомобиля для построения эталонных медианных цен.

Формирование признаков: для каждой строки заказ-наряда вычислялись такие параметры, как относительное отклонение цены от средней, доля скидки, количество деталей на заказ, длительность выполнения заказа, частота заказов по конкретному клиенту или мастеру, количество изменений статусов и редактирований.

Для аналитической обработки применялся стек Python: библиотеки pandas и numpy для работы с таблицами и статистикой, scikit-learn для построения моделей машинного обучения, matplotlib и seaborn для визуализации распределений.

Архитектурно модуль антифрода проектировался как сервис, получающий данные из базы в пакетном или потоковом режиме. Алгоритм обработки включает следующие этапы:

Извлечение новых или изменённых заказ-нарядов из БД (через SQL-запросы или механизм CDC – Change Data Capture).

Построение признаков и нормализация данных.

Прогон через набор правил бизнес-логики для выявления очевидных нарушений.

Передача очищенных данных в модель машинного обучения (например, Isolation Forest) для поиска скрытых аномалий.

Сохранение результатов анализа в отдельную таблицу anomaly_findings, откуда они могут быть отображены в интерфейсе.

Таким образом, подход сочетает прозрачность правилового фильтра с гибкостью методов машинного обучения. Благодаря этому достигается баланс между объяснимостью системы и способностью находить нетривиальные случаи. Однако простые правила не всегда эффективны для сложных ситуаций, например, когда мошенничество маскируется под легальные операции. Для этого применяются алгоритмы машинного обучения. Наиболее популярные подходы включают алгоритмы для поиска выбросов: Isolation Forest, Local Outlier Factor (LOF), One-Class SVM. Isolation Forest строит ансамбль случайных деревьев и оценивает, насколько легко изолировать конкретную запись от остальной массы данных. LOF анализирует локальную плотность соседей и находит объекты, которые существенно отличаются от окружающих. One-Class SVM строит гиперплоскость, отделяющую «нормальные» данные от аномалий. Для реализации этих подходов применяются библиотеки Python: pandas для подготовки данных, scikit-learn для обучения моделей и анализа результатов.

Важной задачей является формирование обучающей выборки. На первом этапе можно использовать неразмеченные данные и применять методы без учителя (unsupervised learning). После внедрения системы и накопления примеров подтвержденных аномалий возможно обучение моделей с учителем, что повысит точность детекции. Визуализация результатов играет ключевую роль: интерфейс системы должен показывать список подозрительных заказов, вероятность аномалии, а также причину, по которой заказ признан подозрительным. Это помогает сотрудникам принимать решения быстрее и точнее.

Для проверки работоспособности предложенного подхода была проведена серия тестов на выборке из 5000 анонимизированных заказ-нарядов, собранных за три месяца работы автосервиса. На первом этапе применялся набор бизнес-правил: проверка отклонения цен деталей более чем на 30% от медианного значения по марке автомобиля, контроль количества деталей на заказ и проверка наличия обязательных комплектующих при определённых видах ремонта. Этот базовый фильтр выявил около 3,5% подозрительных заказов, из которых при ручной проверке примерно 60% оказались действительно ошибочными или аномальными.

На втором этапе применялся алгоритм Isolation Forest из библиотеки scikit-learn. Для обучения использовались признаки, описанные ранее: отклонение цены, количество деталей, наценка, длительность заказа, количество редактирований и скидок. Модель была обучена на 80% данных и протестирована на оставшихся 20%. Порог аномальности подбирался по квантилю 0,98, чтобы ограничить количество ложных срабатываний.

Для объективной оценки качества работы системы использовались стандартные метрики машинного обучения: Precision, Recall и F1-score.

Precision (точность) показывает долю истинно аномальных заказов среди всех, которые система отметила как аномальные. Чем выше precision, тем меньше ложных срабатываний.

Recall (полнота) измеряет долю найденных аномалий среди всех реально существующих. Высокий recall означает, что система почти ничего не пропустила.

F1-score – это гармоническое среднее precision и recall, позволяющее получить единую обобщённую оценку качества модели.

Использование этих метрик позволяет количественно сравнивать разные подходы (только правила, ML, их комбинацию) и выбирать оптимальный с точки зрения баланса между числом ложных срабатываний и полнотой поиска аномалий. Как видно из таблицы, наилучшие результаты даёт комбинированный подход, в котором сначала применяются простые правила, а затем ML-модель для оставшихся «чистых» заказов. Такой подход снижает число ложных срабатываний и повышает полноту выявления сложных случаев. Визуализация результатов в виде гистограмм и диаграмм рассеяния показала, что большая часть выявленных аномалий действительно лежит далеко за пределами нормальных диапазонов по цене и количеству. Это подтверждает корректность выбранных признаков и применённых методов. Экономический эффект от внедрения модуля антифрода заключается в снижении финансовых потерь от мошенничества и ошибок, повышении доверия клиентов, сокращении времени на ручные проверки. Руководство получает доступ к аналитическим отчётам, которые позволяют отслеживать динамику количества аномалий, строить прогнозы и принимать управленческие решения.

Заключение

На основе данных тестовой базы «Turboservice» была построена витрина признаков, включающая ключевые показатели заказа: отклонение цен, количество деталей, наценку, длительность выполнения и историю редактирования. Выполнено экспериментальное тестирование, показавшее, что правила позволяют отсеивать грубые ошибки, однако пропускают часть сложных сценариев, которые были успешно выявлены моделью Isolation Forest. Комбинированный подход показал наилучший результат (F1 = 0.75), что свидетельствует о целесообразности использования гибридных систем для борьбы с мошенничеством. Проведённый анализ подтвердил, что применение интеллектуальных методов анализа данных в автосервисе может значительно повысить качество контроля и снизить вероятность финансовых потерь, вызванных ошибками и злоупотреблениями.

Литература

1. Детектирование аномалий с помощью автоенкодеров на Python. URL: https://habr.com/ru/articles/491552/ (дата обращения: 12.10.2025).
2. Scikit-learn: “Outlier Detection”, раздел документации библиотеки scikit-learn. URL: https://scikit-learn.org/stable/modules/outlier_detection.html (дата обращения: 15.10.2025).
3. Introduction to Anomaly Detection with Python. URL: https://www.geeksforgeeks.org/machine-learning/introduction-to-anomaly-detection-with-python/ (дата обращения: 17.10.2025).
4. Выявляем аномалии с помощью Isolation Forest. URL: https://habr.com/ru/companies/otus/articles/881086/ (дата обращения 10.10.2025).
5. A modified Teunter-Syntetos-Babai method for intermittent demand forecasting // sciencedirect URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S209623202100010X (дата обращения: 05.10.2025).
6. Swagatam S. Ethical Challenges in Data Science 2025: A Practical Guide. URL:https://datamites.com/blog/ethical-challenges-in-data-science/ (дата обращения: 14.10.2025).
7. Lodaliya J. Future Trends in Data Analytics: What to Expect in the Next 5 Years. URL:https://iraskills.ai/data-analytics-trends-next-5-years/ (дата обращения: 15.10.2025).
8. Хабр. Опыт построения чата на WebSocket. — URL: https://habr.com/ru/articles/279535/ (дата обращения: 12.10.2025).

Analysis of a key document in car service management for information distortion in it

Maiorov E.E.

Saint-Petersburg state university of aerospace instrumentation (GUAP)

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article is devoted to identifying anomalies in car service orders. Intelligent information systems make it possible to automate routine checks, reduce the human factor, and ensure continuous data monitoring. The development of the antifraud module for Turboservice is a logical step in increasing the transparency and efficiency of business processes. For the car service subject area, the specifics should be taken into account: strong price binding to suppliers and car models, seasonality (for example, demand for certain spare parts), as well as regulatory "completeness rules" (which parts always go in combination with certain works). Therefore, it is advisable to adapt common anti-fraud approaches to Turboservice. The antifraud representation is not only a chosen algorithm, but also an organizational integration: clear procedures for handling alerts, SLA for case analysis, and channels for quick adjustment of rules or thresholds in response to detected false alarms.

Keywords: anti-fraud, work order, car service, machine learning, anomalies, intelligent systems.

References

1. Anomaly detection using Python autoencoders. URL: https://habr.com/ru/articles/491552 / (date of access: 12.10.2025).
2. Scikit-learn: “Outlier Detection", documentation section of the scikit-learn library. URL: https://scikit-learn.org/stable/modules/outlier_detection.html (date of access: 15.10.2025).
3. Introduction to Anomaly Detection with Python. URL: https://www.geeksforgeeks.org/machine-learning/introduction-to-anomaly-detection-with-python/ (date of access: 17.10.2025).
4. We identify anomalies using Isolation Forest. URL: https://habr.com/ru/companies/otus/articles/881086 / (date of access: 10.10.2025).
5. A modified Teunter-Syntetos-Babai method for intermittent demand forecasting // sciencedirect URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S209623202100010X (date of access: 05.10.2025).
6. Swagatam S. Ethical Challenges in Data Science 2025: A Practical Guide. URL:https://datamites.com/blog/ethical-challenges-in-data-science/ (date of access: 14.10.2025).
7. Lodaliya J. Future Trends in Data Analytics: What to Expect in the Next 5 Years. URL:https://iraskills.ai/data-analytics-trends-next-5-years/ (date of access: 15.10.2025).
8. Habr. The experience of building a chat on WebSocket. — URL: https://habr.com/ru/articles/279535 / (date of request: 12.10.2025).

Концептуальные основы и бизнес-модель спортивного клуба «Унифайт» в городе Коломна: универсальный бой и его значение

Лаамарти Юлия Александровна
к.с.н., доцент кафедры Общего и проектного менеджмента, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Laamarti@yandex.ru,

Мозголова Виктория Алексеевна
Студент кафедры «Высшая школа управления», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Vikam909@mail.ru

В исследовании проведен комплексный анализ современного спортивного рынка г. Коломны с выделением ключевых проблем и нереализованных возможностей. Особое внимание уделено дефициту современных гибридных программ и недостаточному охвату взрослой аудитории. На основе проведенного анализа разработана концепция спортивного клуба «Унифайт», специализирующегося на универсальном бое – инновационном виде спорта, сочетающем рукопашный бой, преодоление препятствий и стрельбу. Представлены детальные организационная структура, финансовые расчеты и прогнозы, подтверждающие реализуемость проекта. В работе сформулированы практические рекомендации по маркетинговой стратегии и управлению рисками, что определяет практическую значимость исследования для развития спортивной инфраструктуры региона. Проект направлен не только на коммерческий успех, но и на формирование новой спортивной культуры в городе, ориентированной на разностороннее развитие личности. Реализация данной концепции позволит создать востребованный социально-спортивный кластер, способный стать моделью для тиражирования в других муниципальных образованиях.

Ключевые слова: универсальный бой, спортивный рынок, единоборства, Коломна, спортивная инфраструктура, гибридные программы, бизнес-идея.

С развитием технологий ежедневная активность населения сильно сокращается, в особенности среди молодежи. Сейчас дети чаще играют в компьютерные игры дома, а не в мяч во дворе, поэтому родители стремятся отдавать их на различные спортивные секции, чтобы делать их жизнь активнее и интереснее. Спортивный рынок в данный момент насыщен огромным количеством разнообразных видов спорта, направленных на развитие у ребенка специальных умений. Но на какой вид спорта отдать ребенка, чтобы его развитие было разносторонним? Гимнастика, футбол, биатлон - все эти виды спорта, конечно, выработают физическую силу и выносливость, сформируют определенные навыки, но пригодятся ли они в жизни. Борьба - именно этот вид спорта, который поможет мальчику стать сильным, девочке научится постоять за себя. В 2021 году на рынок вышел новый вид борьбы: универсальный бой. Он включил в себя элементы рукопашного боя, преодоления полосы препятствий и стрельбы. Это отвечает всем запросам родителей, развивая быстроту, выносливость и морально-волевые качества.

Этот молодой вид спорта только набирает популярность. Город Коломна, обладает высоко развитой инфраструктурой, но испытывает дефицит специализированных спортивных объектов. Открытие клуба в городе решает эту проблему, а также поспособствует популяризации здорового образа жизни, что подчеркивает социальную и практическую актуальность исследования.

Город Коломна является значимым регионом Московской области. Но несмотря на сильное развитие инфраструктуры, спортивный сектор также имеет ряд серьезных проблем, которые мешают его полноценному развитию. В соответствии с данными Росстата количество спортивных объектов выросло на 22% за последние пять лет, также выросла заинтересованность населения в занятиях спортом на 38%. За последние пять лет Коломна значительно расширила мероприятия как для профессионалов, так и для любителей, что стало важным "толчком" в развитии спорта в городе: завершена реконструкция Конькобежного центра «Коломна», активно развивается детско-юношеский спорт, проходит поддержка спортивных школ, Проект "Открытый стадион" для доступности спорта; муниципальные турниры по баскетболу, Проведение межрегиональных соревнований по конькобежному спорту, Мотокросс "Русская Зима 2025"; активные соревнования по конькобежному спорту

Итак, спортивный рынок Коломны состоит из государственных, муниципальных и частных организаций. Государственные учреждения, например, конькобежный центр, нацелены на воспитание лучших и сильнейших спортсменов. Но из-за четкого контроля тренировочного процесса и наличия бюрократии внедрение инновационных методик и оборудования становятся затруднительны. Такие организации не являются гибкими к постоянно меняющимся условиям рынка и запросам населения.

Муниципальные учреждения обеспечивают доступность спорта для широких слоев населения. Примером является стадион "Труд". Он вмещает в себя 10 000 зрителей и сохраняет в себе уникальные направления, такие как городошный спорт. Но муниципалитет делает ставку на социальную ориентированность и поддержку местных команд, поэтому не обновляется очень давно. Его оборудование сильно устарело, а трибуны требуют ремонта - стадион требует обновления и внедрения современных форматов, поэтому пока не сильно привлекает молодежь, которые хотят тренироваться.

Инновационные услуги, гибкость на рынке - всем этим обладают частные организации, которые нацелены на коммерческий успех и могут себе позволить постоянно развиваться, делая свои тренировки еще привлекательнее.

Каждый из типов организаций имеет свои плюсы и минусы. Одни организации нацелены на заработок, другие на поддержку профессионалов или проведение мероприятий для пенсионеров.

Для комплексного развития спортивного рынка Коломны необходимо объединить сильные стороны секторов: доступность государственных программ, социальную направленность муниципальных объектов и инновационность частных клубов.

Коломна, обладающая богатыми спортивными традициями и развитой инфраструктурой, демонстрирует устойчивый рост интереса населения к физической культуре. Однако рынок спортивных услуг города оста-

ется неравномерным: одни виды спорта развиты значительно лучше других, а некоторые перспективные направления только начинает формироваться. Анализ текущей ситуации позволяет выделить ключевые сегменты и игроков.

Наиболее популярный вид спорта Коломны - это конькобежный спорт. Конькобежный центр "Коломна", построенный в 2006 году, является визитной карточкой города и одним из крупнейших объектов такого типа в России. В комплексе ежегодно проводятся всероссийские соревнования и кубки России. Здесь также развиваются хоккей, шорт-трек, фигурное катание, керлинг и другие зимние виды спорта.

Еще одним популярным видом спорта выступают единоборства, представленные МБУ ДО "СШ единоборства". Этот спортивный клуб предлагает такие виды как самбо, дзюдо, греко-римская борьба. За 20 лет эта организация подготовила большое количество великих спортсменов, а позже тренеров. Однако рынок страдает от узкой специализации - программы не включают современных методик (например, кроссфит или функциональный тренинг) и ориентированы в основном на детей и подростков.

Рассматривая предпочтения населения, большинство семей ориентировано на безопасность и доступность. Родители выбирают клубы, где тренеры имеют сертификаты на тренерскую деятельность и опыт в этой сфере. Также растет спрос на семейные программы, где родители могут заниматься вместе со своими детьми. Взрослые могут подразделяться на несколько групп. Это профессионалы, которые продолжают свою карьерную деятельность и имеют цель выступления на соревнованиях, и любители, которые делают акцент на оздоровительные практики - лимфодренажные модули и снижение стресса через единоборства.

Открытие спортивного клуба универсального боя "Унифайт" в г.Коломна базируется на ряде нереализованных предпринимательских возможностей, выявленных в ходе анализа текущего состояния спортивного рынка. Эти возможности формируются на стыке социальных запросов населения, технологических трендов и недостатков существующей инфраструктуры, что создает благоприятные условия для запуска инновационного проекта. Его ключевое преимущество - синтез физической подготовки, тактического мышления и психологической устойчивости, что соответствует современным трендам функционального тренинга.

Рынок ориентирован на детей и подростков, тогда как взрослые 25–45 лет остаются без внимания. "Унифайт" может заполнить эту проблему за счет проведения вечерних программ с 19.00–22.00 с элементами медитации и кроссфита. Внедрение корпоративных абонементов для сотрудников местных предприятий может тоже сгладить ситуацию.

Выявленные предпринимательские возможности формируют прочную основу для проекта "Унифайт". Дефицит комплексных единоборств, социальная недоступность спорта, технологическая отсталость существующих клубов и неохваченная взрослая аудитория создают "окно возможностей". Реализация идеи требует акцента на инновации, социальную ответственность и адаптацию программ под потребности разных возрастных групп.

Открытие спортивного клуба «Унифайт» направлено на создание инновационного центра, объединяющего физическое развитие, технологии и социальную ответственность. Основная специализация – универсальный бой, сочетающий в себе рукопашный бой, преодоление препятствий, стрельбу из лазерного оружия и общую физическую подготовку. Проект ориентирован на три ключевые аудитории: дети 7–14 лет (программы с элементами игр), подростки 15–18 лет и взрослые 19–45 лет. Проект не только восполняет дефицит современных спортивных услуг, но и способствует всестороннему развитию, укреплению здоровья и спортивному воспитанию молодежи, сочетая коммерческую эффективность с социальной значимостью.

Влияние клуба на общество и развитие города может быть многогранным. Во-первых, проект способен удовлетворить запрос на доступный и качественный спорт. В Коломне, где часть населения сталкивается с ограниченным выбором досуга, клуба станет точкой притяжения для семей, молодежи и профессионалов, снижая риски асоциального поведения среди подростков.

Во-вторых, укрепление социальной сплоченности: межвозрастные и межгрупповые взаимодействия в клубе помогут разрушить барьеры между разными слоями населения. Например, совместные тренировки детей и родителей или интеграционные программы для мигрантов через спорт.

Для города в целом "Унифайт" может стать драйвером экономического имиджевого роста. Проведение региональных и межрегиональных турниров привлечет иногородних участников и зрителей, повысит заполняемость гостиниц и объектов общепита. Это также усилит позиционирование Коломны как города, инвестирующего в здоровье граждан и спортивные инновации, что важно для привлечения инвестиций.

Наконец, вклад в развитие человеческого капитала: воспитанники клуба, приобретая навыки дисциплины, стрессоустойчивости и командной работы, могут стать более конкурентноспособными на рынке труда. Для города это означает формирование активного, здорового и социально ответственного сообщества, способного участвовать в решении локальных проблем - от волонтерства до инициатив по благоустройству.

Современный рынок фитнес-услуг демонстрирует устойчивый рост, при этом сегмент единоборств развивается особенно динамично. На фоне этой тенденции открытие специализированного клуба универсального боя "Унифайт" представляется перспективной бизнес-инициативой с высоким потенциалом окупаемости. Анализ потребительского поведения показывает, что современные клиенты фитнес-индустрии все чаще отдают предпочтение комплексным тренировочным программам, сочетающим различные дисциплины. Однако большинство существующих предложений на рынке ограничиваются узкоспециализированными направлениями, что создает нишу для клуба, объединяющего различные виды единоборств и функционального тренинга.

Уникальным конкурентным преимуществом "Унифайт" станет уникальная концепция, интегрирующая элементы бокса, джиу-джитсу, самбо и функционального тренинга в единую систему подготовки. Такой подход позволяет охватить максимально широкую целевую аудиторию: от начинающих любителей до профессиональных спортсменов, от подростков до людей зрелого возраста. Особое внимание будет уделено женской аудитории, интерес к самообороне, среди которой вырос в последние годы. Маркетинговая стратегия клуба строится на трех основных принципах: дифференциация предложения, создание сильного комьюнити и персонализация сервиса.

В условиях высокой конкуренции на рынке фитнес-услуг принципиальное значение приобретает четкое позиционирование. "Унифайт" будет позиционироваться не просто как место для тренировок, а как центр боевой культуры, объединяющий единомышленников. Особое внимание будет уделено формированию уникальной атмосферы клуба, где каждый посетитель чувствует себя частью сообщества. С этой целью планируется регулярное проведение внутриклубных мероприятий, открытых тренировок, мастер-классов с известными спортсменами.

Для успешного запуска и развития клуба "Унифайт" разработана многоуровневая маркетинговая тактика, сочетающая цифровые инструменты, офлайн-активности и гибкую систему продаж. Основной упор делается на создание сильного бренда, узнаваемого в локальном сообществе, и формирование лояльной аудитории через эмоциональную вовлеченность. На первом этапе ключевой задачей станет привлечение активных сторонников здорового образа жизни и единоборств. Для этого будет задействована реклама в социальных сетях, ориентированная на аудиторию 18–45 лет, проживающую в радиусе 5 км от клуба. Контент-стратегия включает регулярную публикацию коротких мотивационных роликов с тренировок, интервью с тренерами, разбор техник и историй успехов спортсменов.

Важным элементом стратегии станет гибкость предложений. "Унифайт" будет предлагать разовые посещения для новичков, абонементы с фиксированным количеством тренировок, а также специализированные программы: детские группы с упором на дисциплину и физическое развитие, корпоративные пакеты для командного тимбилдинга, женские курсы самообороны. Для удержания клиентов внедряется система лояльности: накопительные бонусы, скидки за привлечение друзей. Это создаст эмоциональную привязанность аудитории и снизит текучку.

В первый год работы основной фокус будет направлен на формирование стабильного потока клиентов. Несмотря на возможные трудности начального этапа, такие как необходимость покрывать операционные расходы и конкуренцию с существующими фитнес-клубами, рост клиентской базы ожидается за счет сарафанного радио и активного продвижения. Упор на комьюнити-формат - внутренние турниры, встречи с экспертами, клубные события - поможет создать лояльное ядро аудитории, которое станет основой для дальнейшего развития.

На второй год планируется расширение услуг: введение онлайн-тренировок для удаленных клиентов, продажа спортивной экипировки с брендированием, организация тематических мастер-классов. Это не только увеличит средний чек, но и укрепит позиции клуба как многофункционального центра. К третьему году, при условии сохранения темпов роста, "Унифайт" сможет занять устойчивую позицию на рынке, сформировав репутацию места, где спорт сочетается с комьюнити-ценностями.

Основные риски проекта связаны с возможной низкой заполняемостью зала, особенно на старте. Для решения этой проблемы внедряются акции "приведи друга", дающие скидку обоим участникам, а также специальные тарифы для студентов и многодетных семей. Еще одним вызовом является травматизм - неизбежный аспект контактных видов спорта.

Минимизировать его помогают обязательная страховка клиентов, регулярные медицинские осмотры и строгое соблюдение техники безопасности на тренировках. Врач клуба, дежурящий несколько раз в неделю, обеспечивает оперативную помощь и контроль за здоровьем участников. Конкуренция с фитнес-клубами и нишевыми секциями преодолевается за счет уникальных программ, таких как "Бой+йога", сочетающих физическую нагрузку с ментальной релаксацией, а также партнерства с региональными федерациями единоборств, что повышает доверие к качеству обучения.

В долгосрочной перспективе "Унифайт" имеет все шансы стать ключевым игроком в спортивной жизни Коломны. Уникальное сочетание универсальных тренировок, комьюнити-подхода и акцента на персонализацию позволяет проекту не только отвечать текущим запросам рынка, но и формировать новые тренды, укрепляя культуру здорового образа жизни в городе.

Открытие спортивного клуба универсального боя "Унифайт" в Коломне требует тщательного производственного обоснования, учитывающего специфику данного вида спорта, особенности организационной структуры компании и обоснование численности персонала для эффективной реализации проекта. Универсальный бой — это комплексный вид спорта, включающий элементы рукопашного боя, стрельбы, метания ножей и других метательных снарядов, а также преодоление полосы препятствий. Это накладывает особые требования на инфраструктуру клуба, квалификацию персонала и организацию тренировочного процесса.

Для размещения клуба в Коломне оптимальным будет помещение площадью от 200 до 300 квадратных метров, что позволит организовать несколько функциональных зон: тренировочный зал с татами для рукопашного боя и спарринговв, зону для стрельбы (с учетом требований безопасности и шумоизоляции), площадку для метания ножей, а также полосу препятствий. Такие зоны необходимы для полноценной подготовки спортсменов и соответствует нормативам, министерством спорта РФ в программе развития универсального боя. В Коломне можно рассмотреть аренду помещений в спортивных комплексах или отдельно стоящих зданиях в центральных районах с хорошей транспортной доступностью, например, на улице Октябрьской Революции или вблизи спортивных центров, где уже есть спортивная инфраструктура и удобный подъезд для посетителей.

Организационная структура клуба должна быть четко выстроена с учетом многофункциональности вида спорта и требований к безопасности. Во главе стоит директор клуба, который отвечает за стратегическое управление, финансовое планирование, взаимодействие с федерацией универсального боя. Под его руководством работает административный менеджер, занимающийся документооборотом, организацией расписания тренировок, ведением клиентской базы и маркетингом.

Ключевым подразделением является тренерско-методический отдел. Главный тренер – специалист с опытом работы по универсальному бою и соответствующей квалификацией (мастер спорта или тренер высшей категории), который разрабатывает тренировочные программы, контролирует качество подготовки спортсменов и организует участие в соревнованиях. В состав тренерского коллектива входят 3–4 тренера инструктора, которые проводят групповые и индивидуальные занятия по различным направлениям: рукопашный бой, стрельба, метание и преодоление полосы препятствий. Особое внимание уделяется безопасности тренировок в зонах стрельбы и метания, где необходимы строгие правила и контроль со стороны квалифицированных специалистов.

Для обеспечения медицинской безопасности в клубе должен работать штатный врач или специалист по спортивной медицине, который контролирует состояние здоровья занимающихся, проводит профилактические осмотры и оказывает первую помощь при травмах. Медицинское сопровождение является обязательным в соответствии с нормативами Минспорта и правилами проведения соревнований по универсальному бою.

Технический персонал включает администратора зала, который отвечает за прием клиентов, контроль абонементов и порядок в клубе, а также уборщика, поддерживающего чистоту и санитарные нормы. Для зон стрельбы и метания может потребоваться дополнительный специалист по техническому обслуживанию оборудования и обеспечению безопасности.

Обоснование численности персонала базируется на предполагаемой посещаемости клуба - около 60–80 человек в день, что позволяет формировать 3–4 группы разного уровня подготовки.

Особенностью универсального боя является необходимость комплексного подхода к тренировочному процессу, включающему не только физическую подготовку, но и освоение технических навыков в стрельбе и метании, а также преодолении препятствий. Это требует от тренерского состава высокой квалификации и постоянного повышения квалификации, что предусмотрено программой развития вида спорта. Клуб должен обеспечить регулярное обучение и аттестацию тренеров и судей, что повысит уровень подготовки спортсменов и позволит участвовать в региональных и всероссийских соревнованиях.

В перспективе, при расширении клиентской базы и увеличении числа занимающихся, организационная структура может быть дополнена отделом маркетинга и развития, а также увеличен штат тренеров и технических специалистов. Это позволит расширить спектр услуг, проводить собственные турниры и мастер-классы, а также развивать детские и любительские секции универсального боя.

Открытие клуба универсального боя в Коломне с площадью 200–300 квадратных метров требует комплексного подхода к организации пространства, подбору персонала и формированию финансовой модели. Универсальный бой, как гибридный вид спорта, сочетает элементы ударных техник, борьбы, функционального тренинга и самообороны, что определяет необходимость разнообразного оборудования, квалифицированных тренеров и инфраструктуры для разных форматов занятий. Ниже представлено детальное обоснование с учетом всех аспектов, включая штатное расписание и зарплаты.

Капитальные включают подготовку помещения, закупку оборудования и запуск маркетинга. Точные суммы смотреть в таблице 1

Таблица 1
Стартовые инвестиции

Статья расходов	Сумма(руб.)
Ремонт и зонирование помещения	1 200 000
Оборудование(груши, маты, тренажеры)	1 000 000
Статья расходов	Сумма(руб.)
Защитная экипировка и инвентарь	400 000
Лицензии, страховки, регистрация	200 000
Маркетинг(сайт, реклама, мерч)	300 000
Резервный фонд	300 000
Итого	3 400 000

Источник: составлено автором

Постоянные затраты включают аренду, зарплаты, коммунальные платежи и прочие операционные расходы. Подробнее смотреть 2

Таблица 2
Ежемесячные расходы

Статья расходов	Сумма(руб.)
Аренда помещения	150 000
Статья расходов	Сумма(руб.)
Зарплаты(см.таблицу ниже)	670 000
Коммунальные платежи	60 000
Маркетинг	80 000
Налоги(УНС 6%)	45 000
Амортизация оборудования	50 000
Хозяйственные расходы	35 000
Итого	1 090 000

Источник: составлено автором

Для работы клуба необходим многофункциональный персонал, на который уходит часть расходов. Рассмотрим их в таблице 3.

Таблица 3
Штатное расписание и зарплаты

Должность	Кол-во	Зарплата(руб./мес.)	Комментарий
Административный менеджер	1	55 000	Управление расписанием, отчетность
Главный тренер	1	80 000	Разработка программ, контроль работы
Тренер-инструктор	3	60 000	Проведение групповых и индивидуальных тренировок
Врач	1	45 000	Дежурство 3 раза в неделю, медосмотры
Администратор зала	2	35 000	Встреча клиентов, продажи
Уборщик	2	25 000	Ежедневная уборка
Технический специалист	1	50 000	Обслуживание оборудования
Судья	2	20 000	Работа на внутренних турнирах(почасовая)

Источник: составлено автором

Итого ежемесячные расходы на зарплаты: 55 000 + 80 000 + (3*60 000) + 45 000 + (2*35 000) + (2*25 000) + 50 000 + (2*20 000) = 670 000 руб.

Доходы формируются за счет абонементов, разных посещений и дополнительных услуг. Рассмотрим подробно в таблице 4.

Таблица 4
Прогноз доходов

Источник дохода	Кол-во мес.	Стоимость(руб.)	Выручка(руб.)
Разовые посещения	120	700	84 000
Абонементы (8 тренировок)	100	4 500	450 000
Детские тренировки	40	3 500	140 000
Персональные тренировки	60	1 500	90 000
Корпоративные пакеты	5	12 000	60 000
Итого			824 000

Источник: составлено автором

Рассмотрим финансовые показатели клуба:

- Средняя ежемесячная выручка: 824 000 рублей
- Чистая прибыль: 824 000–1 090 000 = -266 000 рублей(на старте)
- Точка безубыточности: достигается при ежемесячной выручке 1 090 000 рублей. Для этого необходимо обслуживать 220 клиентов с абонементами (220 * 4 500= 990 000 рублей) + дополнительные расходы.
- Срок окупаемости: при выходе на прибыль через 12–14 месяцев и ежемесячной прибыли 100 000 рублей: 3 400 000/ 100 000= 34 мес (2,5 года)

Универсальный бой как гибридное направление спорта предъявляет особые требования к организации пространства и бизнес-модели. Ключевая особенность клуба "Унифайт" - мультиформатность зала, позволяющая использовать единое пространство для различных активностей: групповых тренировок по ударным техникам, индивидуальных занятий борьбой, функционального тренинга и мастер-классов. Это не только оптимизирует затраты на аренду, но и создает гибкость в расписании, привлекая разную аудиторию в разное время. Для увеличения доходности клуб предлагает дополнительные услуги - проведение платных турниров, тематических мастер-классов с приглашенными спортсменами, а также онлайн-группы по самообороне. Эти направления не только повышают средний чек, но и усиливают лояльность клиентов. Сезонные колебания спроса, характерные для Коломны, компенсируются адаптивными решениями: летом акцент смещается на уличные тренировки в парках и организацию детских спортивных лагерей, а зимой запускаются акции вроде "2 абонемента по цене 1", что помогает удерживать поток посетителей даже в периоды спада

Открытие клуба "Унифайт" в Коломне требует стартовых инвестиций в размере 3,4 млн рублей, которые окупятся в течение 2,5–3 лет при условии планомерного роста клиентской базы и грамотного управления рисками. Универсальность формата, объединяющего разные направления единоборств и фитнеса, позволяет максимально эффективно использовать ресурсы, а акцент на формировании комьюнити создает устойчивую аудиторию. Стратегия, сочетающая гибкое ценообразование, сезонную адаптацию и уникальные программы, обеспечивает конкурентное преимущество на локальном рынке. Проект не только отвечает жителям города, но и способствует популяризации здорового образа жизни, укрепляя позиции универсального боя как доступного и многогранного вида спорта.

Концепция клуба "Унифайт" разработана с учетом выявленных проблем и направлена на комплексное решение. Универсальный бой, как ключевое направление, сочетает физическую подготовку, элементы рукопашного боя, преодоление полосы препятствий и стрельбу, что позволяет развивать не только силу и выносливость, но и критическое мышление, стрессоустойчивость и навыки самообороны. Для обеспечения доступности внедрена гибкая система абонементов: льготные тарифы для многодетных семей, корпоративные пакеты для сотрудников предприятий, а также бесплатные мастер-классы для детей из социально-незащищенных категорий. Особое внимание уделено расписанию - вечерние тренировки для взрослых (19.00–22.00) и утренние занятия для пенсионеров позволяют охватить максимально широкую аудиторию.

Социальная миссия проекта не ограничивается финансовой доступностью. Партнерство со школами и военкоматом предусматривает организацию военно-патриотических сборов, где подростки смогут отрабатывать навыки на специально оборудованных площадках. Для предприятий города разработаны wellness-программы, направленные на снижение профессионального стресса сотрудников через физическую активность. Технологическая составляющая -VR- тренажеры для имитации боевых сценариев, мобильное приложение с персональными тренировочными планами и онлайн-запись - делает его конкурентноспособным на фоне муниципальных объектов, сохраняющих советские подходы к организации занятий.

Экономическая обоснованность проекта подтверждена детальными расчетами. Основные источники дохода - продажа абонементов, корпоративные контракты и проведение платных мероприятий, таких как турниры или тематические мастер-классы. Окупаемость ожидается в течение 2–3 лет благодаря умеренным стартовым затратам и высокой заполняемости групп. Социальные инициативы, такие как бесплатные занятия для детей, частично субсидируются за счет грантовых программ развития спорта в Московской области, что снижает нагрузку на бюджет клуба.

Для города в целом проект станет импульсом к развитию спортивной инфраструктуры: открытие клуба повысит престиж Коломны как региона, поддерживающего инновации в физической культуре, и может привлечь внимание инвесторов к другим социально-значимым инициативам.

Перспективы развития "Унифайт" включают расширение программ за счет реабилитационных практик для людей с ограниченными возможностями, организацию межрегиональных турниров по универсальному бою и сотрудничество с вузами для подготовки квалифицированных тренеров. Успешная реализация проекта может стать моделью для других городов России, демонстрируя, как баланс между коммерческой эффективностью, технологическим прогрессом и социальной ответственностью способен трансформировать локальные ранки. Таким образом, "Унифайт" - это не просто спортивный клуб, а многофункциональный центр, который через физическую культуру решает актуальные общественные задачи, способствуя улучшению качества жизни и укреплению гражданского общества в Коломне.

Литература

1. Официальный сайт МБУ «Спорт-Коломна» : учреждения [Электронный ресурс]. – URL: https://www.спорт-коломна.рф/uchrezhdeniya (дата обращения: 14.09.2025).
2. Официальный сайт Всероссийской федерации универсального боя «UNIFIGHT» [Электронный ресурс]. – URL: https://unifight.ru/ (дата обращения: 14.09.2025).
3. Официальный портал Администрации городского округа Коломна [Электронный ресурс]. – URL: https://kolomnagrad.ru/ (дата обращения: 17.09.2025).
4. Итоги работы сферы физической культуры, спорта и молодежной политики // Официальный сайт Коломенского футбольного клуба [Электронный ресурс]. – URL: https://kolomna-fc.ru/itogi-raboty-sfery-fizicheskoj-kultury-sporta-i-molodezhnoj-politiki/ (дата обращения: 17.09.2025).
5. Информационный портал «Colomna.ru» [Электронный ресурс]. – URL: https://colomna.ru/ (дата обращения: .2025).
6. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат) [Электронный ресурс]. – URL: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения: 20.09.2025).
7. Официальный сайт Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ) [Электронный ресурс]. – URL: https://wciom.ru/ (дата обращения: 20.09.2025).
8. Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» : Приложение № 6 к Постановлению Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 // Судебные и нормативные акты РФ [Электронный ресурс]. – URL: https://sudact.ru/law/postanovlenie-glavnogo-gosudarstvennogo-sanitarnogo-vracha-rf-ot_1363/prilozhenie/vi/ (дата обращения: 2025).История центра // Официальный сайт Конькобежного центра «Коломна» [Электронный ресурс]. – URL: https://kolomna-speed-skating.ru/tour/istoriya-tsentra/ (дата обращения: 15.09.2025).
9. Официальный сайт Федерации смешанных единоборств (ММА) г. о. Коломна [Электронный ресурс]. – URL: https://edinoborstvo-kolomna.ru/ (дата обращения: 20.09.2025).
10. Официальный сайт Всероссийской федерации универсального боя «UNIFIGHT» [Электронный ресурс]. – URL: https://unifight.ru/ (дата обращения: 09.10.2025).

Conceptual Framework and Business Model of the Unifight Sports Club in Kolomna: Universal Combat and Its Importance

Laamarti Yu.A., Mozgolova V.A.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This study provides a comprehensive analysis of the current Kolomna sports market, identifying key challenges and unrealized opportunities. Particular attention is paid to the shortage of modern hybrid programs and the inadequate reach of adult audiences. Based on this

analysis, a concept was developed for the Unifight sports club, specializing in universal combat—an innovative sport combining hand-to-hand combat, obstacle course jumping, and shooting. A detailed organizational structure, financial calculations, and forecasts are presented, confirming the project's feasibility. Practical recommendations for marketing strategy and risk management are formulated, demonstrating the practical significance of the study for the development of the region's sports infrastructure. The project aims not only for commercial success but also for the development of a new sports culture in the city, focused on the comprehensive development of the individual. Implementation of this concept will create a sought-after social and sports cluster, potentially serving as a model for replication in other municipalities.

Keywords: universal combat, sports market, martial arts, Kolomna, sports infrastructure, hybrid programs, business idea.

References

1. Official website of the MBU "Sport-Kolomna": institutions [Electronic resource]. – URL: https://www.sport-kolomna.rf/uchrezhdeniya (date of access: September 14, 2025).
2. Official website of the All-Russian Universal Fight Federation "UNIFIGHT" [Electronic resource]. – URL: https://unifight.ru/ (date of access: September 14, 2025).
3. Official portal of the Kolomna Urban District Administration [Electronic resource]. – URL: https://kolomnagrad.ru/ (date of access: September 17, 2025).
4. Results of the work in the sphere of physical culture, sports, and youth policy // Official website of the Kolomna Football Club [Electronic resource]. – URL: https://kolomna-fc.ru/itogi-raboty-sfery-fizicheskoj-kultury-sporta-i-molodezhnoj-politiki/ (date of access: September 17, 2025).
5. Information portal "Colomna.ru" [Electronic resource]. – URL: https://colomna.ru/ (date of access: .2025).
6. Official website of the Federal State Statistics Service (Rosstat) [Electronic resource]. – URL: https://rosstat.gov.ru/ (date of access: September 20, 2025).
7. Official website of the All-Russian Public Opinion Research Center (VTsIOM) [Electronic resource]. – URL: https://wciom.ru/ (date of access: September 20, 2025). 8. On approval of SanPiN 2.4.3648-20 "Sanitary and Epidemiological Requirements for Organizations of Education and Training, Recreation and Health Improvement of Children and Youth": Appendix No. 6 to the Resolution of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation dated September 28, 2020 No. 28 // Judicial and regulatory acts of the Russian Federation [Electronic resource]. - URL: https://sudact.ru/law/postanovlenie-glavnogo-gosudarstvennogo-sanitarnogo-vracha-rf-ot_1363/prilozhenie/vi/ (date of access: 2025). History of the center // Official website of the Kolomna Speed Skating Center [Electronic resource]. - URL: https://kolomna-speed-skating.ru/tour/istoriya-tsentra/ (date of access: 09/15/2025).
9. Official website of the Kolomna Mixed Martial Arts Federation (MMA) [Electronic resource]. URL: https://edinoborstvo-kolomna.ru/ (accessed: September 20, 2025).
10. Official website of the All-Russian Universal Combat Federation "UNIFIGHT" [Electronic resource]. URL: https://unifight.ru/ (accessed: October 9, 2025).

Разработка цифровой системы управления и экономической оптимизации складских ресурсов

Орлов Василий Алексеевич
магистр, кафедра цифровых технологий управления, Сибирский Федеральный Университет,

Бойко Андрей Анатольевич
к.э.н., кафедра менеджмента, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнёва,

Красовская Людмила Владимировна
магистр, кафедра цифровых технологий управления, Сибирский Федеральный Университет,

Пчелинцева Светлана Вячеславовна
магистр, кафедра цифровых технологий управления, Сибирский Федеральный Университет (СФУ)

В статье представлено проектирование цифровой системы, направленной на управление и экономическую оптимизацию складских ресурсов предприятия. Разрабатываемая система предназначена для автоматизации процессов сбора, хранения и анализа данных, обеспечивающих повышение эффективности логистических операций и рациональное использование материальных запасов. Архитектура решения построена на модульном принципе и включает три взаимосвязанных уровня: уровень данных, аналитический уровень и уровень визуализации. Предложенная структура позволяет интегрировать систему с существующими учётными платформами, обеспечивая комплексный анализ информации о движении и состоянии запасов. В аналитическом модуле реализуются методы статистического анализа и прогнозирования, направленные на снижение издержек хранения и оптимизацию объёмов закупок. Проектируемая система ориентирована на повышение экономической устойчивости предприятия, сокращение логистических потерь и поддержку управленческих решений в условиях цифровой трансформации. Результаты проектирования создают основу для дальнейшей реализации и внедрения интеллектуальных моделей прогнозирования спроса.

Ключевые слова: цифровая система, управление запасами, экономическая оптимизация, анализ данных, прогнозирование, складская логистика, цифровизация.

Современные предприятия сталкиваются с необходимостью оперативного и рационального управления складскими запасами в условиях динамично меняющегося спроса и высокой конкуренции [1, 2]. Избыточные запасы приводят к росту издержек на хранение, замедлению оборачиваемости капитала и риску устаревания товаров, тогда как их недостаток — к срыву поставок и потере клиентов. Поэтому оптимизация запасов является одной из ключевых задач экономической эффективности деятельности предприятия.

Традиционные методы управления запасами часто основаны на статических нормативах или субъективных оценках специалистов, что снижает точность планирования. Развитие цифровых технологий и методов анализа данных открывает новые возможности для перехода к интеллектуальным системам, способным прогнозировать потребности и автоматически корректировать объёмы пополнения запасов на основе фактической информации о продажах, поставках и сезонных колебаниях спроса [3, 4].

Информационные системы управления запасами, интегрированные с технологиями анализа данных (Data Analytics), позволяют формировать адаптивные модели, обеспечивающие баланс между уровнем обслуживания клиентов и затратами на хранение [5]. Такие системы повышают прозрачность складских процессов, обеспечивают своевременное принятие решений и снижают влияние человеческого фактора.

Вместе с тем большинство существующих решений ориентировано на крупные предприятия и требует значительных инвестиций в программную и аппаратную инфраструктуру. Это создаёт потребность в разработке более универсальных и экономичных систем, которые могли бы применяться в малом и среднем бизнесе. Актуальной задачей становится создание программного инструмента, объединяющего сбор, хранение и интеллектуальный анализ данных о движении товаров, позволяющего оптимизировать складские операции и повысить экономическую устойчивость предприятия [6, 7].

Цель исследования заключается в разработке информационной системы сбора и анализа данных, обеспечивающей оптимизацию складских запасов за счёт применения методов интеллектуальной обработки информации и цифровой визуализации показателей.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи исследования:

– провести анализ современных подходов к управлению складскими запасами и определить их недостатки в условиях цифровой трансформации;

– выделить ключевые параметры, влияющие на эффективность использования запасов и структуру издержек на хранение;

– разработать архитектуру системы сбора, хранения и аналитической обработки данных о движении товаров;

– реализовать программный прототип системы, включающий модули автоматизированного сбора данных, прогнозирования и визуализации аналитических показателей;

– оценить эффективность применения разработанной системы для повышения оборачиваемости запасов и сокращения складских издержек.

Разрабатываемая система сбора и анализа данных для оптимизации складских запасов основывается на модульном принципе построения и включает подсистемы сбора данных, хранения, аналитической обработки и визуализации результатов. Такая архитектура обеспечивает масштабируемость, возможность интеграции с внешними источниками информации и гибкую настройку под особенности конкретного предприятия.

Система функционирует на трёх уровнях:

– уровень данных, включающий источники информации (складские терминалы, системы учёта, электронные накладные, данные о продажах);

– аналитический уровень, обеспечивающий обработку, очистку и анализ данных с применением методов прогнозирования спроса и оптимизации запасов;

– уровень представления, реализующий визуализацию ключевых показателей, отчётность и интерфейс взаимодействия с пользователем.

Общая архитектура системы представлена на рисунке 1.

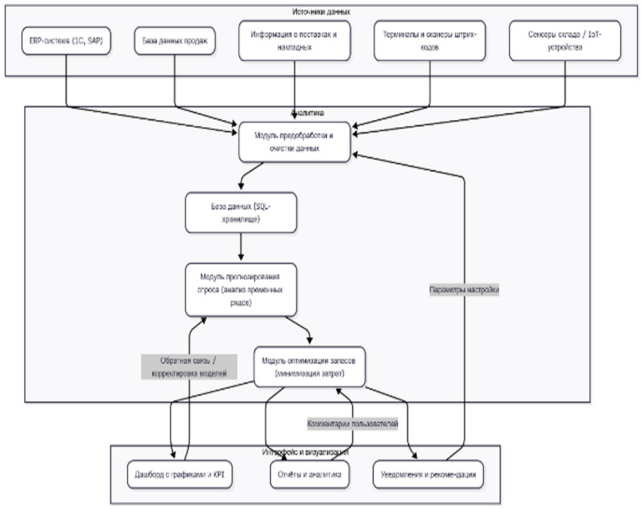


Рисунок 1 – Общая архитектура системы сбора и анализа данных

Такое трёхуровневое разделение позволяет повысить устойчивость работы системы, а также обеспечить независимость логики анализа от конкретных источников данных.

Данный модуль выполняет автоматизированное извлечение данных из учётных систем. Реализована функция проверки корректности поступающих данных, синхронизации по времени и устранения дубликатов. Предусмотрена возможность импорта данных в формате CSV, JSON и XML.

На этом этапе формируется единая база данных, обеспечивающая актуальность и целостность информации о движении товарных запасов.

Основным элементом системы является аналитический модуль, реализующий методы статистического анализа и машинного обучения для прогнозирования уровня запасов. Используются алгоритмы анализа временных рядов и корреляционные модели, позволяющие выявлять тенденции в динамике продаж и поставок.

Кроме того, предусмотрен механизм расчёта оптимального уровня запасов по критерию минимизации совокупных затрат на хранение и недопоставку. Аналитический модуль формирует рекомендации по объёмам закупок и срокам пополнения запасов.

Для обеспечения удобства взаимодействия с системой разработан веб-интерфейс, предоставляющий доступ к аналитическим данным и визуализации показателей в виде графиков, таблиц и интерактивных панелей.

Пользователь может просматривать историю изменений уровня запасов, текущие остатки, прогнозируемые значения и отчёты по экономической эффективности. Интерфейс также поддерживает настройку уведомлений о критических отклонениях запасов.

Система реализуется по клиент-серверной архитектуре. Серверная часть отвечает за обработку данных и взаимодействие с базой, а клиентская — за визуализацию и пользовательский доступ. В качестве платформы могут использоваться современные веб-технологии (Node.js, Flask, Django) и библиотеки аналитики (Pandas, scikit-learn, Plotly).

Для хранения данных применяется реляционная база (PostgreSQL, MySQL), обеспечивающая надёжность и масштабируемость.

Архитектура обеспечивает модульность, что позволяет подключать дополнительные аналитические алгоритмы или интегрировать систему с ERP-платформами предприятия.

Логическая структура функциональных модулей системы представлена на рисунке 2.

В результате проведённого исследования разработана концепция и архитектура информационной системы, предназначенной для сбора и анализа данных с целью оптимизации складских запасов предприятия. Проектирование основывалось на принципах модульности, масштабируемости и совместимости с существующими учётными системами.

Предложенная архитектура включает три основных уровня:

– уровень данных, обеспечивающий сбор и предварительную обработку информации из внутренних и внешних источников;

– аналитический уровень, реализующий функции статистического анализа, прогнозирования и оптимизации объёмов запасов;

– уровень представления, предназначенный для визуализации аналитических показателей и формирования отчётов.

Каждый уровень системы спроектирован в виде отдельного функционального модуля с чётко определёнными входами и выходами. Такой подход обеспечивает гибкость при интеграции и возможность последующего расширения системы без изменения её базовой структуры.

Логическая модель системы построена таким образом, чтобы обеспечить последовательное движение данных — от источников к аналитическому ядру и далее к модулю визуализации. В качестве центрального элемента предусмотрена база данных, выполняющая функции хранилища и обеспечивающая целостность информации.

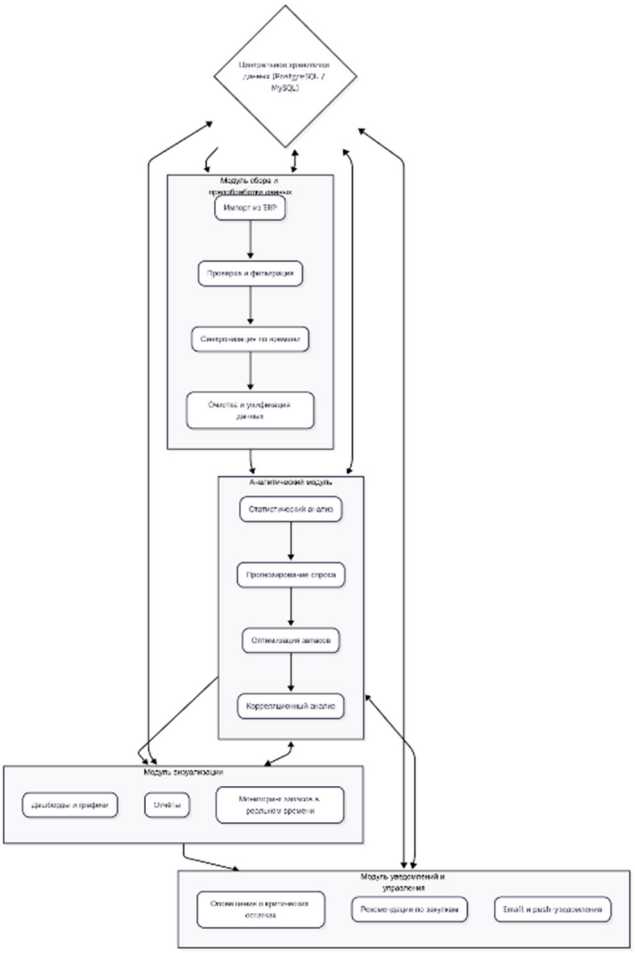


Рисунок 2 – Логическая структура функциональных модулей системы

Для повышения устойчивости и надёжности работы системы предусмотрено разделение вычислительных задач: операции сбора и предобработки данных выполняются локально, а ресурсоёмкие аналитические расчёты могут быть вынесены на серверную или облачную платформу. Это позволяет реализовать систему в гибридной архитектуре и масштабировать её в зависимости от объёмов обрабатываемых данных.

Разработанная структура обеспечивает основу для дальнейшей реализации прототипа и интеграции аналитических алгоритмов, направленных на повышение эффективности управления запасами.

В ходе исследования выполнено проектирование информационной системы, предназначенной для сбора, обработки и анализа данных, направленной на оптимизацию складских запасов предприятия. Разработанная архитектура основана на модульном принципе и включает уровни данных, аналитики и визуализации, обеспечивающие целостность и логическую взаимосвязь всех компонентов.

Заключение

Предложенная структура системы обеспечивает гибкость, масштабируемость и возможность интеграции с существующими учётными и логистическими решениями предприятия. Особое внимание при проектировании уделено организации потоков данных, разделению вычислительных задач и обеспечению устойчивости функционирования системы при изменении объёмов информации.

Результаты проектирования создают основу для последующей реализации программного прототипа и внедрения аналитических моделей прогнозирования спроса и оптимизации запасов. Разработанная концепция может быть использована при построении корпоративных систем управления материальными потоками и служит инструментом цифровизации складской логистики.

Литература

1. Kozlova, A. V., & Kukartsev, V. V. (2024). Program module for control and management of the production program considering its changes. Control Systems and Information Technologies, 2(96), 58–64.
2. Kukartsev, V. V., & Kozlova, A. V. (2024). Subsystem of automation of production resources management based on a simulation-dynamic model of the repair cycle. Control Systems and Information Technologies, 2(96), 81–86.
3. Antamoshkin, O., Kukarcev, V., Pupkov, A., & Tsarev, R. (2014). Intellectual support system of administrative decisions in the big distributed geoinformation systems. In 14th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2014, Conference Proceedings (pp. 227–232).
4. Milov, A. V., Tynchenko, V. S., Kukartsev, V. V., Tynchenko, V. V., & Antamoshkin, O. A. (2018). Classification of non-normative errors in measuring instruments based on data mining. In Proceedings of the International Conference "Aviamechanical Engineering and Transport" (AVENT 2018) (pp. 432–437).
5. Kozlova, A., Kukartsev, V., Melnikov, V., Kovalev, G., & Stashkevich, A. (2023). Finding dependencies in the corporate environment using data mining. In E3S Web of Conferences: XI International Scientific and Practical Conference Innovative Technologies in Environmental Science and Education (ITSE-2023) (p. 05032). EDP Sciences.
6. Kukartsev, V., Kozlova, A., Kuimova, O., Nelyub, V., & Gantimurov, A. (2023). Using digital twins to create an inventory management system. In E3S Web of Conferences: XI International Scientific and Practical Conference Innovative Technologies in Environmental Science and Education (ITSE-2023) (p. 05016). EDP Sciences.
7. Potapenko, I., Kukartsev, V., Tynchenko, V., Mikhalev, A., & Ershova, E. (2022). Analysis of the structure of Germany's energy sector with self-organizing Kohonen maps. In Lecture Notes in Business Information Processing (Vol. 444, pp. 5–13). Springer.

Development of a digital system for management and economic optimization of warehouse resources

Orlov V.A., Boyko A.A., Krasovskaya L.V., Pchelintseva S.V.

Siberian Federal University, Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article presents the design of a digital system aimed at managing and economically optimizing an enterprise's warehouse resources. The system being developed is designed to automate the collection, storage, and analysis of data, improving the efficiency of logistics operations and rationalizing inventory use. The solution's architecture is modular and includes three interconnected levels: a data level, an analytical level, and a visualization level. The proposed structure enables integration with existing accounting platforms, providing a comprehensive analysis of information on inventory movement and status. The analytical module implements statistical analysis and forecasting methods aimed at reducing storage costs and optimizing procurement volumes. The designed system is focused on increasing the enterprise's economic sustainability, reducing logistics losses, and supporting management decisions in the context of digital transformation. The design results form the basis for the further implementation and implementation of intelligent demand forecasting models.

Keywords: digital system, inventory management, economic optimization, data analysis, forecasting, warehouse logistics, digitalization.

References

1. Kozlova, A. V., & Kukartsev, V. V. (2024). Program module for control and management of the production program considering its changes. Control Systems and Information Technologies, 2(96), 58–64.
2. Kukartsev, V. V., & Kozlova, A. V. (2024). Subsystem of automation of production resource management based on a simulation-dynamic model of the repair cycle. Control Systems and Information Technologies, 2(96), 81–86.
3. Antamoshkin, O., Kukarcev, V., Pupkov, A., & Tsarev, R. (2014). Intellectual support system of administrative decisions in the large distributed geoinformation systems. In 14th International Multidisciplinary Scientific Ge-oConference SGEM 2014, Conference Proceedings (pp. 227–232).
4. Milov, A. V., Tynchenko, V. S., Kukartsev, V. V., Tynchenko, V. V., & Antamoshkin, O. A. (2018). Classification of non-normative errors in measuring instruments based on data mining. In Proceedings of the International Conference "Aviomechanical Engineering and Transport" (AVENT 2018) (pp. 432–437).
5. Kozlova, A., Kukartsev, V., Melnikov, V., Kovalev, G., & Stash-kevich, A. (2023). Finding dependencies in the corporate environment using data mining. In E3S Web of Conferences: XI International Scientific and Practical Conference Innovative Technologies in Environmental Science and Education (ITSE-2023) (p. 05032). EDP Sciences.
6. Kukartsev, V., Kozlova, A., Kuimova, O., Nelyub, V., & Gantimurov, A. (2023). Using digital twins to create an inventory management system. In E3S Web of Conferences: XI International Scientific and Practical Conference Innovative Technologies in Environmental Science and Education (ITSE-2023) (p. 05016). EDP Sciences.
7. Potapenko, I., Kukartsev, V., Tynchenko, V., Mikhalev, A., & Er-shova, E. (2022). Analysis of the structure of Germany's energy sector with self-organizing Kohonen maps. In Lecture Notes in Business Information Processing (Vol. 444, pp. 5–13). Springer.

Влияние внедрения экосистемы на деятельность организации

Попова Ирина Николаевна
канд. социол. наук, Уральский государственный экономический университет, ipopova@k66.ru,

Воробьев Даниил Константинович
магистрант, Уральский государственный экономический университет, vorobyevdaniil11@gmail.com

В данной работе автор рассматривает экономическую эффективность внедрения экосистемы на деятельность организации. Экосистемы становятся важным инструментом для повышения конкурентоспособности и устойчивого развития бизнеса. В статье представлены примеры как иностранных платформ, так и отечественные экосистемы. Автором анализируются преимущества и недостатки, которые дает внедрение экосистемы. В качестве объекта исследования автором была взята компания АО «ПФ «СКБ Контур». «СКБ Контур» — один из ведущихразработчиков программного обеспечения для бизнеса в России. Компания развивает экосистему для бизнеса «Контур», инвестирует в образование, инфраструктуру и IT-сообщество. В заключении делается вывод о том, что экосистемный подход является важным стратегическим шагом, необходимым условием дляконкурентоспособности, повышения экономической эффективности и устойчивого развития организаций в условиях быстро меняющейся бизнес-среды.
Ключевые слова: экосистема, организация, платформа, информационные технологии, бизнес, бизнес-процессы, продукты.

Введение

В условиях современного бизнеса, где технологии и экосистемы играют ключевую роль в развитии организаций, влияние внедрения экосистем на деятельность компании становится особенно значимым. *Актуальность* данной статьи заключается в необходимости анализа влияния экосистем на экономическую эффективность работы организации, оптимизацию бизнес-процессов и повышение конкурентоспособности организации.

Цель статьи — исследоватьэффективность внедрения экосистемы на примере деятельности СКБ «Контур» с экономической точки зрения, выявить ключевые аспекты, способствующие улучшению бизнес-процессов, а также оценить влияние на конечные результаты компании, такие как рост доходов, ликвидность и рентабельность.

Концепция «экосистемы»

Понятие «экосистема» было взято из биологии. Этот термин в 30 годах 20 века ввел британский ботаник Артур Тэнсли. Экосистемой он назвал взаимодействие организмов между собой и окружающей средой. Для успешного развития и адаптации к изменяющимся условиям среды необходимы как конкуренция, так и сотрудничество.[2]

Позднее, американский исследователь Джеймс Мур предложил рассматривать компанию не как независимого игрока, а как часть бизнес-экосистемы, состоящей из множества участников из разных отраслей. «Как и ее биологический аналог, бизнес-экосистема постепенно переходит от случайного набора элементов к более структурированному сообществу», — отмечал Мур.[5]

На данный момент отсутствует общее определение экосистемы. Существует множество определений понятия «экосистемы», которые описывают экосистему как динамичные и постоянно развивающиеся сообщества, которые создают новую ценность через сотрудничество и конкуренцию. Общие цели и интересы, а также необходимость удовлетворения растущих потребностей потребителей, делают сотрудничество и интеграцию основой экосистемной модели бизнеса.

По сути, бизнес-экосистема состоит из сети взаимосвязанных компаний, которые динамично взаимодействуют друг с другом посредством конкуренции и сотрудничества, чтобы увеличить продажи и выжить. Экосистема включает поставщиков, дистрибьюторов, потребителей, правительство, процессы, продукты и конкурентов. Когда экосистема процветает, это означает, что участники выработали модели поведения, которые оптимизируют поток идей, талантов и капитала по всей системе.[10]

Такие компании, как Alibaba, Amazon, Apple, Google, Microsoft, VK, МТС, Сбербанк, Т-Банк и Яндекс, строят свои экосистемы, предоставляя клиентам не только конкретные продукты, но и целые платформы, на которых они могут создавать собственные решения.

Таблица 1
Примеры экосистем

Наименование компании	Описание экосистемы
Amazon	Amazon Web Services (AWS) предоставляет подписчикам услуги как по инфраструктурной модели (виртуальные серверы, ресурсы хранения), так и платформенного уровня (облачные базы данных, облачное связующее программное обеспечение, облачные бессерверные вычисления, средства разработки). Эта модель делает Amazon не только поставщиком услуг, но и технологическим партнером для компаний по всему миру.
Apple	Экосистема Apple — это единое информационное пространство, которое объединяет все продукты Apple вокруг их владельца.Экосистема включает в себя устройства (iPhone, iPad, Mac), программное обеспечение (iOS, macOS) и сервисы (iCloud, Apple Music). Такая модель позволяет пользователям бесшовно взаимодействовать с продуктами компании, увеличивая их лояльность и расширяя рынки сбыта.
Google	Платформа Google Workspace объединяет инструменты для работы, такие как Gmail, Google Drive и Google Meet, которые интегрированы друг с другом и создают удобную среду для бизнеса. Сервис позволяет компаниям, командам и отдельным пользователям эффективно управлять задачами, сотрудничать в режиме реального времени и безопасно хранить данные.
Сбербанк	Экосистема Сбербанка — это цифровая платформа сервисов для людей и бизнеса, в центре которой — клиент. Она включает в себя банковские услуги, B2B-сервисы, здоровье, электронную коммерцию и многое другое.

Т-Банк	«Тинькофф» — финансовая онлайн-экосистема, объединяющая полный спектр финансовых услуг для частных лиц и бизнеса. «Тинькофф Банк», «Тинькофф Инвестиции», «Тинькофф Мобайл», «Тинькофф Бизнес» и ИИ помощники применяются как в банковских продуктах, так и для развития клиентского сервиса. Например, диалоговые системы помогают автоматизировать более 40% сервисных обращений клиентов, а речевые технологии и уникальные системы по борьбе с аферами надёжно защищают клиентов от мошенничества.
Яндекс	Экосистема Яндекса — это набор взаимосвязанных сервисов, которые работают вместе для решения повседневных задач пользователей. Многие сервисы экосистемы объединены в подписочной программе «Яндекс.Плюс», которая предоставляет дополнительные возможности для пользователей и бизнеса.

Экосистема не стоит на месте, а развивается, причем приоритетом служит удовлетворение нужд рынка, соответствие его потребностям. Изменения в одном элементе экосистемы могут по цепи передаваться другим, что всегда необходимо учитывать. [7]

Плюсы и минусы внедрения экосистемы

Если существует определённая гибкость в выборе модели управления для конкретной бизнес-модели, то перед менеджером стоит вопрос: насколько экосистема является привлекательным способом организации. Рассмотрим каковы преимущества экосистемы по сравнению с интегрированной моделью, иерархической цепочкой поставок или моделью открытого рынка, и каковы потенциальные недостатки, которыми необходимо управлять (таблица 2).

Таблица 2

Преимущества и недостатки экосистемы

Преимущества	Недостатки
Доступ к широкому спектру возможностей, которые могут быть слишком дорогими или трудоёмкими для создания внутри компании. С помощью экосистемы можно пригласить к участию высококвалифицированных специалистов, которых компания на начальных этапах развития не может найти и нанять. Это особенноактуально, когда речь идёт о скорости и масштабах «открытых» инноваций.	Основная компания в экосистеме решений или организатор платформы в экосистеме отвечает за то, чтобы экосистема была экономически привлекательной для всех её важных участников. Экосистема должна быть клубом, в который другие захотят вступить. Для этого могут потребоваться огромные инвестиции на этапе запуска и масштабирования, которые окупятся только после полного становления экосистемы.
После запуска экосистемы могут масштабироваться гораздо быстрее, чем другие модели управления. Их модульная структура с чётко определёнными интерфейсами позволяет легко добавлять участников, а бизнес-модели с минимальным использованием активов, лежащие в основе многих платформ, обеспечивают быстрый рост.	Динамичность и гибкость экосистем имеют свои недостатки: модель можно развивать и масштабировать, но она требует постоянной корректировки. Устойчивый успех требует постоянного взаимодействия со всеми заинтересованными сторонами, улучшения и расширения предложения, а также инноваций и обновления экосистемы.
Модульное устройство экосистемы со стабильным ядром или платформой и стабильными интерфейсами, но с очень изменчивыми компонентами, которые можно легко добавлять или удалять из системы, обеспечивает как большое разнообразие, так и высокую способность к развитию. Таким образом, экосистемы особенно привлекательны, когда потребности и вкусы потребителей неоднородны или непредсказуемы, а технологические траектории динамичны или неопределённы.	Наконец, огромный успех нескольких крупных игроков не должен затмевать тот факт, что экосистемы могут потерпеть неудачу. Недавнее исследование, проведённое Институтом Хендерсона BCG, показало, что менее 15% из 57 исследованных экосистем были устойчивыми в долгосрочной перспективе. И это, вероятно, оптимистичная оценка, учитывая невозможность полностью устранить предвзятость выживших. Таким образом, шансы на успех с экосистемами не выше, чем при использовании другихмоделей управления, а преимущества тех, кто изначально добивается успеха, часто носят временный характер, несмотря на впечатление, которое создают успешные действующие компании.

Важно помнить, что успех экосистемы – это не гарантированный результат. Статистика показывает, что большинство экосистем не выживают в долгосрочной перспективе. Поэтому, прежде чем делать ставку на эту модель управления, необходимо тщательно взвесить все "за" и "против", реально оценить свои возможности и быть готовым к постоянной работе над улучшением и адаптацией экосистемы к изменяющимся условиям. Успех в этой области требует не только стратегического видения, но и готовности к риску и постоянному обучению.

Экосистема «Контур»

СКБ «Контур» — российская IT-компания, специализирующаяся на разработке программного обеспечения для бизнеса. Она предлагает широкий спектр решений, включая разработку облачных систем для автоматизации бухгалтерского и налогового учета, электронный документооборот, а также инструменты для управления бизнес-процессами. Основанная в 1988 году, она стала одним из ведущих поставщиков программных продуктов и решений для бизнеса в России.

В портфеле СКБ «Контур» более 70 продуктов, которыми используются различными категории пользователей. Многие решения компании адаптированы для нужд малых и средних предприятий, которые ищут эффективные инструменты для автоматизации бухгалтерского учета, налогового учета и управления документами. Некоторые продукты ориентированы на крупные компании, которые нуждаются в масштабируемых решениях для управления бизнес-процессами и интеграции с другими системами. [9]

Начиная с 2021 года, СКБ «Контур» строит продуктовую экосистему, интегрируя свои сервисы с другими платформами и системами. [9]

В современных условиях, при открытии, развитии и управлении бизнесом в любой сфере возникают задачи, связанные с регистрацией, сдачей отчетности, ведением электронного документооборота. Большинство из этих процессов можно автоматизировать, начиная с самого старта, подключившись к полезным онлайн-сервисам. Однако, для менеджера намного практичнее, когда все эти сервисы интегрированы в единую экосистему, что исключает необходимость переключаться между различными поставщиками услуги, что позволяет бесшовно взаимодействовать с продуктами компании. Экосистема СКБ «Контур» предлагает широкий спектр решений для бизнес-задач, охватывающих различные аспекты управления и автоматизации.

Задачи бизнеса, которые решают продукты СКБ «Контур»:

- Электронный документооборот;
- Участие в закупках;
- Проверка контрагентов;
- Автоматизация бизнеса;
- Коммуникации;
- Открытие счета;
- Информационная безопасность;
- Учет и отчетность;
- Торговля и ретейл;
- Управление HR-процессами
- Обучение;
- Сделки с недвижимостью;
- Продажи и маркетинг.[9]

Компания СКБ Контур предоставляет широкий спектр решений и продуктов, направленных на автоматизацию бизнес-процессов, управление налогами и бухгалтерским учетом, а также на улучшение взаимодействия с клиентами. Такая структурированная организация поможет клиентам и партнерам легко находить и выбирать нужные решения. Каждый продукт имеет свои уникальные функции и может быть полезен для различных бизнес-сегментов и их специфических требований.

Все продукты контура интегрированы в единую экосистему, что обеспечивает создание безопасной и привлекательной среды, способствует экономии ресурсов и позволяет достигать намеченных результатов с минимальными усилиями. Пользователь экосистемы СКБ «Контур» может одновременно использует около 20 различных сервисов, поскольку все они интегрированы в одно окно, где он решает все свои бизнес-задачи.

СКБ «Контур» постоянно внедряет инновации в обилие продуктов в своем портфеле, разрабатывает новые решения и интегрирует свои сервисы с другими платформами и системами, что формирует единую экосистему для бизнеса - «Контур». Контур активно внедряет свои системы не только для клиентов, но и для управления собственной экосистемой, что подтверждает универсальность и технологичность ее решений. [9]

Влияние внедрения экосистемы на экономические показатели СКБ «Контур»

Анализ финансовой отчетности позволяет выявить структуру активов и пассивов, а также оценить финансовую устойчивость компании.

Таблица 3

Динамика выручки и чистой прибыли СКБ «Контур»

Коэффициенты	Абсолютные показатели СКБ Контур, млрд руб.						Прирост СКБ Контур, %				
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2019 2020	2020 2021	2021 2022	2022 2023	2023 2024
Выручка	14,09	16,50	18,14	21,67	26,89	32,49	17,0	10,0	19,5	24,0	20,8
Чистая прибыль	0,797	2,269	2,39	3,48	4,91	4,92	185	5,6	45,3	41,2	0,1

Анализ динамики ключевых финансовых показателей позволяет выявить тренды и прогнозировать будущее развитие компании. Как выручка, так и чистая прибыль демонстрируют положительную динамику на протяжении нескольких лет после развития экосистемы может говорить оуспешной стратегии выхода на новые рынки и высокой востребованности предлагаемых продуктов на рынке. Важно также учитывать внешние факторы среды, такие как изменения в законодательстве, экономической ситуации и технологиях, которые могут повлиять на финансовые результаты компании.

Увеличение чистой прибыли в 2020 году на 184,8% к 2019 году говорит нам о росте продаж облачных сервисов в период пандемии. Так же, рост чистой прибыли можно наблюдать в 2022-2023 годах, в связи с массовым переходом на импортозамещенные продукты компании СКБ «Контур». Снижение чистой прибыли в 2021 году связанно с развитием экосистемы «Контур» и затратами на маркетинг.

Несмотря на небольшое замедление роста чистой прибыли в 2024 году, обусловленное, вероятно, насыщением рынка и усилением конкуренции, СКБ «Контур» продолжает оставаться одним из лидеров в своей отрасли, демонстрируя способность адаптироваться к меняющимся условиям и обеспечивать стабильные финансовые результаты.

Анализ ликвидности помогает оценить способность компании выполнять свои обязательства в краткосрочной перспективе. Для этого можно использовать коэффициенты текущей, быстрой и абсолютной ликвидности.

Таблица 4

Показатели ликвидности компании СКБ «Контур»

Коэффициенты	СКБ Контур					Норматив
	2020	2021	2022	2023	2024	
Коэффициент текущей ликвидности	294,75	308,55	266,38	345,86	266.38	Нормальное значение для данной отрасли: >190
Коэффициент быстрой ликвидности	286,27	301,81	261,15	342,47	261.15	Нормальное значение для данной отрасли: >100
Коэффициент абсолютной ликвидности	243,12	257,09	230,65	302,72	230.65	Нормальное значение для данной отрасли: >3

Все три ключевых показателя – текущей, быстрой и абсолютной ликвидности – значительно превышают нормативные значения, характерные для отрасли. Это свидетельствует о высокой способности компании оперативно погашать свои краткосрочные обязательства.

Наблюдаемая динамика коэффициентов указывает на определенные колебания, однако даже в периоды снижения показатели оставались на исключительно высоком уровне. В 2024 году прослеживается некоторое снижение коэффициентов, однако оно не выходит за рамки допустимых колебаний и не представляет угрозы для финансовой стабильности компании.

Анализ рентабельности позволяет оценить эффективность использования ресурсов компании и измерить прибыль по отношению к затратам или объему продаж. Здесь можно рассмотреть такие показатели, как чистая норма прибыли, валовая рентабельность, рентабельность продаж, рентабельность активов и рентабельность капитала.

Таблица 5

Показатели рентабельность компании СКБ «Контур»

Коэффициенты	СКБ Контур, %					Норматив
	2020	2021	2022	2023	2024	
Чистая норма прибыли	13,75	13,20	16,05	18,27	16,05	Нормальное значение для данной отрасли: >6%
Валовая рентабельность	30,28	76,46	69,14	68,99	69,14	<5% — низкая рентабельность; 5–20% — средняя рентабельность; 20–30% — высокая рентабельность; >30%— сверхрентабельность
Рентабельность продаж	18,55	17,29	13,91	17,39	13,91	Нормальное значение для данной отрасли: >11%
Рентабельность активов	39,8	31,09	30,47	31,14	30,47	Нормальное значение: >12%
Рентабельность капитала	59,25	41,94	42,22	42,13	42,22	Нормальное значение: >20%

За последние годы значения рентабельности можно характеризовать как полностью укладывающиеся в норму. Компания стабильно превышает нормативные значения для отрасли по чистой норме прибыли, рентабельности продаж, активов и капитала, что свидетельствует об эффективном управлении ресурсами и высокой конкурентоспособности.

Особого внимания заслуживает валовая рентабельность, которая на протяжении последних трех лет удерживается на уровне "сверхрентабельности", что говорит о сильных позициях компании на рынке и возможности устанавливать премиальные цены. Незначительные колебания коэффициентов в отдельные годы не оказывают существенного влияния на общую положительную динамику.

Финансово-хозяйственная деятельность СКБ Контур находится на высоком уровне, однако для дальнейшего роста необходимо продолжать оптимизацию бизнес-процессов и продолжать развитие экосистемы.

Заключение

Экосистема СКБ «Контур» позволила интегрировать различные продукты и услуги, обеспечивая взаимодействие между ними и создавая добавленную ценность для клиентов. Это не только повысило удовлетворенность пользователей и позволило компании адаптироваться к быстроменяющимся условиям рынка, что укрепило позиции компании на рынке, сделав её более конкурентоспособной.

Кроме того, внедрение экосистемы способствовало оптимизации внутренних процессов, улучшению коммуникации между командами и ускорению разработки новых решений. Гибкость и адаптивность экосистемного подхода обеспечили более гибкое управление продуктами и услугами, открыли новые возможности для инноваций и расширили клиентскую базу компании.

Таким образом, внедрение экосистемы стало не просто трендом, а необходимым условием для устойчивого развития и конкурентоспособности СКБ«Контур» в долгосрочной перспективе. Экосистема не только улучшила существующие бизнес-процессы, но и открыла новые горизонты для роста и инноваций, что в свою очередь положительно сказалось на общем жизненном цикле ГК «СКБ Контур». В будущем компания сможет продолжать развивать свою экосистему, внедряя новые технологии и подходы, что обеспечит ей устойчивое развитие и успех на рынке.

Литература

1. Востриков В. С. Высокотехнологичные компании как фактор стратегического развития отечественной экономики //Креативная экономика. – 2015. – Т. 9. – №. 4. – С. 473-484.
2. Данилов-данильян В. И. Экосистема – одно из важнейших фундаментальных понятий современной науки // Экосистемы: экология и динамика. 2017. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ekosistema-odno-iz-vazhneyshih-fundamentalnyh-ponyatiy-sovremennoy-nauki.
3. Зайцев А.В. Особенности функционирования высокотехнологичного предприятия в инновационной экономике // Вопросы инновационной экономики.– 2014. № 1. С. 21–35.
4. Иванченко А. Г., Ушаков Д. С. Понятие высокотехнологичной продукции. Анализ российской и зарубежной литературы / / Молодой ученый. - 2018. - №17. - С. 178-180. - Режим доступа: https://moluch.ru/archive/203/49692, свободный.
5. Маркова В. Д., Кузнецова С. А. ЭКОСИСТЕМЫ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ИНСТРУМЕНТ РОСТА БИЗНЕСА // ЭКО. 2021. №8 (566). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ekosistemy-kak-innovatsionnyy-instrument-rosta-biznesa.
6. Маркова В. Д. Платформенные модели бизнеса: подходы к созданию //Всероссийский экономический журнал ЭКО. – 2019. – №. 5 (539). – С. 106-123.
7. Мишачева Е. С. БИЗНЕС-ЭКОСИСТЕМА // Бюллетень науки и практики. 2022. №11. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/biznes-ekosistema.
8. Деловая среда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dasreda.ru/media/for-managers/biznes-ekosistema/

9. Официальный сайт СКБ Контур [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://kontur.ru/, свободный.

10. Adam Hayes What Is a Business Ecosystem and How Does It Work? // Investopedia [Электронныйресурс], 2024 – Режимдоступа: https://www.investopedia.com/, свободный.

11. Ben-Abdallah R., Shamout M., Alshurideh M. Business development strategy model using EFE, IFE and IE analysis in a high-tech company: An 144 empirical study //Academy of Strategic Management Journal. – 2022. – Т. 21. – №. 2. – С. 1-9.

12. Fan J., Han F., Liu H. Challenges of big data analysis //National science review. – 2014. – Т. 1. – №. 2. – С. 293-314.

13. Jain M., Gupta R. Redundancy issues in software and hardware systems: an overview //International Journal of Reliability, Quality and Safety Engineering. – 2011. – Т. 18. – №. 01. – С. 61-98.

14. Peres R. S. et al. Industrial artificial intelligence in industry 4.0-systematic review, challenges and outlook //IEEE access. – 2020. – Т. 8. – С. 220121-220139.

15. Ulrich Pidun, Martin Reeves, and Maximilian Schüssler Do You Need a Business Ecosystem? // BCG [Электронныйресурс], 2022 – Режимдоступа: https://www.investopedia.com/, свободный.

16. Wang G. et al. Development of metaverse for intelligent healthcare //Nature Machine Intelligence. – 2022. – Т. 4. – №. 11. – С. 922-929.

The specifics of profit management in an industrial enterprise

Popova I.N., Vorobyev D.K.
Ural State Economic University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

In this paper, the author examines the economic efficiency of introducing an ecosystem to an organization's activities. Ecosystems are becoming an important tool for increasing competitiveness and sustainable business development. The article provides examples of both foreign platforms and domestic ecosystems. The author analyzes the advantages and disadvantages of implementing an ecosystem. The author took the company PF SKB Kontur JSC as the object of research. SKB Kontur is one of the leading developers of business software in Russia. The company is developing an ecosystem for the Kontur business, investing in education, infrastructure and the IT community. In conclusion, it is concluded that the ecosystem approach is an important strategic step necessary for competitiveness, increased economic efficiency and sustainable development of organizations in a rapidly changing business environment.

Keywords: ecosystem, organization, platform, information technology, business, business processes, products.

References

1. Vostrikov V. S. High-tech companies as a factor in the strategic development of the domestic economy // Creative Economy. - 2015. - Vol. 9. - No. 4. - Pp. 473-484.
2. Danilov-Danilyan V. I. Ecosystem is one of the most important fundamental concepts of modern science // Ecosystems: Ecology and Dynamics. 2017. No. 1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ekosistema-odno-iz-vazhneyshih-fundamentalnyh-ponyatiy-sovremennoy-nauki.
3. Zaitsev A. V. Functioning Features of a High-Tech Enterprise in an Innovative Economy // Issues of Innovative Economy. - 2014. No. 1. Pp. 21-35.
4. Ivanchenko A. G., Ushakov D. S. The concept of high-tech products. Analysis of Russian and foreign literature / / Young scientist. - 2018. - No. 17. - Pp. 178-180. - Access mode: https://moluch.ru/archive/203/49692, free.
5. Markova V. D., Kuznetsova S. A. ECOSYSTEMS AS AN INNOVATION TOOL FOR BUSINESS GROWTH // ECO. 2021. No. 8 (566). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ekosistemy-kak-innovatsionnyy-instrument-rosta-biznesa.
6. Markova V. D. Platform business models: approaches to co-creation // All-Russian Economic Journal ECO. – 2019. – No. 5 (539). – P. 106-123.
7. Mishacheva E. S. BUSINESS ECOSYSTEM // Bulletin of Science and Practice. 2022. No. 11. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/biznes-ekosistema.
8. Delovaia sreda [Electronic resource]. – Access mode: https://dasreda.ru/media/for-managers/biznes-ekosistema/
9. Official website of SKB Kontur [Electronic resource]. – Access mode: https://kontur.ru/, free.
10. Adam Hayes What Is a Business Ecosystem and How Does It Work? // Investopedia [Electronic resource], 2024 – Access mode: https://www.investopedia.com/, free.
11. Ben-Abdallah R., Shamout M., Alshurideh M. Business development strategy model using EFE, IFE and IE analysis in a high-tech company: An 144 empirical study // Academy of Strategic Management Journal. – 2022. – T. 21. – No. 2. – pp. 1-9.
12. Fan J., Han F., Liu H. Challenges of big data analysis //National science review. – 2014. – T. 1. – No. 2. – pp. 293-314.
13. Jain M., Gupta R. Redundancy issues in software and hardware systems: an overview //International Journal of Reliability, Quality and Safety Engineering. – 2011. – T. 18. – No. 01. – P. 61-98.
14. Peres R. S. et al. Industrial artificial intelligence in industry 4.0 - a systematic review, challenges, and outlook // IEEE access. – 2020. – Vol. 8. – P. 220121-220139.
15. Ulrich Pidun, Martin Reeves, and Maximilian Schüssler Do You Need a Business Ecosystem? // BCG [Electronic resource], 2022 – Access mode: https://www.investopedia.com/, free.
16. Wang G. et al. Development of metaverse for intelligent healthcare // Nature Machine Intelligence. – 2022. – Vol. 4. – No. 11. – P. 922-929.

Перспективы применения LSTM-моделей для прогнозирования туристических потоков

Садовникова Наталья Алексеевна
доктор экономических наук, профессор заведующий кафедрой статистики, РЭУ им. Г.В. Плеханова,

Пузыня Татьяна Алексеевна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры статистики, РЭУ им. Г.В. Плеханова

В статье рассматривается применение LSTM-моделей для прогнозирования туристических потоков, что позволяет учитывать сезонность туризма и моделировать нелинейные зависимости, что в наибольшей степени учитывает факторы внешней среды, повышает тем самым точность прогноза и снижает его ошибку. Исследуются методы сбора, предобработки данных и особенности построения LSTM-модели для количественной оценки туристических потоков. Эффективность LSTM-модели анализируется в разрезе модели временных рядов, а также возможности привлечения внешних источников данных для комплексного прогноза. Полученные в ходе исследования результаты подтверждают эффективность построения LSTM-моделей в обосновании принятия управленческих решений в туризме. Среди особенностей LSTM-моделей можно выделить необходимость обучения модели с последующей оценкой прогнозирования модели на определенный временной промежуток. При этом есть определенные ограничения по применению LSTM-моделей, в частности длительный срок обучения модели, необходимость качественных ресурсов в полном объеме, гиперчувствительность модели к изменению факторов внешней среды. Среди достоинств построения LSTM-моделей можно выделить оптимизацию ресурсов с целью повышения точности прогноза и экономию имеющихся ресурсов.

Ключевые слова: прогнозирование, туризм, модель, оптимизация, управление, ресурсы.

Прогнозирование туристических потоков является основой для планирования и управления деятельностью туристической организации, поэтому важно учесть множество факторов внешней и внутренней среды. Это приводит к необходимости гибкости и точности анализа, что приводит к появлению новых методов и моделей прогнозирования, в частности элементов искусственного интеллекта.

Совершенствование методов и моделей прогнозирования привело к появлению LSTM-моделей (Long Short-Term Memory), которая включает цикл нейронных сетей, способна эффективно моделировать временные зависимости в имеющихся данных, устраняя при этом недостатки классических традиционных методов прогнозирования. В результате LSTM-модели успешно применяются во многих сферах экономики, наиболее часто применяются в области финансов, энергетики и транспорте при анализе логистики, в последнее время LSTM-модели стали использоваться и в туризме.

Среди особенностей LSTM можно выделить возможность определять скрытые закономерности в исторических данных о посещаемости, уровне и перемещениях туристов, прошлых временных и сезонных колебаниях. Исследования показывают, что на практике LSTM превосходит традиционные методы прогнозирования по таким метрикам, как среднеквадратичная ошибка, средняя абсолютная ошибка и коэффициент определения детерминации.

Применение LSTM-модели в туризме способно учесть множество факторов внешней среды, так как погодные условия, денежные потоки, праздничные и выходные дни, туристические маршруты, достопримечательности. Все это позволяет LSTM-модели формулировать тенденции с учетом сезонных колебаний и максимально учитывать форс-мажорные обстоятельства, что несомненно является плюсом применения LSTM-модели в туризме.

Поэтому LSTM-модели являются мощным инструментом для многофакторного и многомерного прогнозирования туристических потоков, способным стать обоснованием принимаемых управленческих решений. Отметим, что LSTM-моделей при решении задач прогнозирования туристических потоков повышают точность прогноза по сравнению с традиционными методами, что снижает ошибку прогнозирования и является достоинством данной модели.

Для этого необходимо уделить пристальное внимание исходным данным, оценить их актуальность, нормальное распределение, работе с пропущенными значениями, выделению релевантных признаков. Это в дальнейшем позволит проводить многомерный статистический анализ, оптимизируя распределение ограниченных ресурсов с целью их максимальной эффективности использования.

LSTM-модели при этом могут успешно применяться и в других сферах экономики, например, сельском хозяйстве при планировании налогов [1], при учете биологических активов [2], что приводит к существенному пересмотру теории труда [3], необходимости повышения квалификации или переобучения работников. При этом вопрос обучения актуален и для самих предпринимателей [4], что позволяет им овладеть конкурентными компетенциями [5], поскольку предпринимательство тоже относится к видам трудовой деятельности [6], в частности и социальное предпринимательство [7]. Это в свою очередь приводит к пересмотру всей системы образования [8].

Построение LSTM-моделей для прогнозирования туристических потоков основано на системном подходе к сбору, предварительной обработке и анализу временных рядов туристических данных с использованием современных технологий машинного обучения (рис. 1).



Рис. 1 Этапы создания LSTM-модели

Рассмотрим каждый блок подробнее. Сбор и подготовка данных включает поиск источников данных в первую очередь из открытых источников о количестве туристов, погодных условиях, количестве посещений

достопримечательностей, цифровые следы туристов, оставленные в поисковых запросах и социальных сетях.

Обработка данных объединяет как традиционные, так и инновационные методы обработки, в том числе элементы искусственного интеллекта, включая очистку от шумов, взбросов, пропущенных данных.

Трехмерный входной массив необходим для создания LSTM-модели, что позволяет использовать последовательность постоянной длины (окна скользящего вида), где каждый элемент содержит значение переменной и дополнительные условия за один временной шаг, это важно учитывать.

Само построение LSTM-модели основано на нейронной сети, содержащей из нескольких слоев LSTM (обычно 1-3 слоя), способных вычленять долгосрочные и краткосрочные временные зависимости необходимые для построения модели прогнозирования.

Тестирование LSTM-модели состоит из обучения модели и поиска возможных ошибок с последующим их устранением. Само обучение проводится с использованием алгоритма адаптивного постепенного снижения, что позволяет оптимизировать такие параметры как количество нейронов, размер окна, скорость обучения. Особое внимание при тестировании LSTM-модели уделяется ситуативным скачкам (праздники, форс-мажоры) и проведению анализа сравнений предсказанных и собственных результатов.

После успешного тестирования и отладки LSTM-модели происходит ее внедрение на практике. В результате чего модель может быть интегрирована в управление туризмом для оперативного прогнозирования и планирования, что обеспечивает надежное и адаптивное прогнозирование туристических потоков, что является важным фактором для управления туристической индустрией в условиях изменчивости и многофакторности туризма.

Это приводит к построению математических моделей при планировании туризма [9], что в дальнейшем служит обоснованием для пересмотра стратегии развития туризма [10], за счет моделирования структуры факторов [11], совершенствования технологии развития туризма [12]. В результате совершенствуются принципы построения модели управления и развития предприятий туризма [13], формированию пространственной модели развития туризма [14], появлению успешных моделей организационно-экономического обеспечения туристических услуг [15].

Важным преимуществом LSTM является способность сохранять информацию о долгосрочных временных закономерностях, что позволяет моделировать сезонные циклы и повторяющиеся изменения с учетом изменяющихся факторов таких как погодные условия, праздники, экономические индикаторы и цифровые следы туристов.

Подводя итог, можно выделить следующие перспективы применения LSTM-моделей для прогнозирования туристических потоков:

- повышение точности прогноза за счет способности эффективно выявлять сложные временные зависимости и сезонные паттерны в данных о туристических потоках, за счет учета нелинейных и долгосрочных зависимостей в многофакторных временных рядах, включая внешние параметры, такие как погодные условия, праздничные дни, экономические индикаторы;

- эффективная работа со многими базами данных, включающими такие как показатели посещаемости, цифровые следы пользователей, погодные условия и макроэкономические индикаторы, что позволило строить адаптивные прогнозы с учётом сезонности и краткосрочных всплесков;

- учет форс-мажоров в деятельности туристической организации, что позволяет в прогнозировании учитывать внезапные изменениям в поведении туристов, связанные с форс-мажорными обстоятельствами (пандемии, природные явления);

- оперативная оценка действия каждого фактора на прогноз, что повышает прозрачность результатов и обоснованность принимаемых управленческих решений в туризме.

Перспективы применения моделей LSTM для прогнозирования туристических потоков подтверждают высокую эффективность в условиях динамичности туристических данных. LSTM-модели позволяют выявить сложные временные и нелинейные зависимости, последующие сезонные колебания, внешние факторы (погода, праздничные дни, временные индикаторы) и цифровые следы пользователей, что значительно повышает гибкость и адаптивность прогнозов по сравнению с традиционными статистическими методами.

Литература

1. Пузыня Т.А. Проблемы системы налогообложения сельскохозяйственных организаций // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2010. № 2. С. 57-58.

2. Пузыня Т.А. Особенности экономического анализа биологических активов // Экономический анализ: теория и практика. 2013. № 9 (312). С. 42-48.

3. Теория труда / Шапиро С.А., Вишневская Н.Г., Гуськова И.В., Жуков А.Л., Збышко Б.Г., Карташов С.А., Кривцов А.И., Локтюхина Н.В., Рожков В.Д., Самраилова Е.К., Алексашина Т.В., Баландина О.В., Вашаломидзе Е.В., Вешкурова А.Б., Гурцкой Д.А., Дусаев Х.Б., Иглицкая Е.А., Конобеева А.Б., Кувакова И.М., Лучицкая Л.Б. и др. Москва, 2022.

4. Потапова О.Н., Погорелова А.Ю., Пузыня Т.А. Особенности обучения предпринимательству на непрофильных направлениях программ среднего профессионального образования // Современная конкуренция. 2022. Т. 16. № 2 (86). С. 128-143.

5. Рубин Ю.Б., Леднев М.В., Алексеева Е.В., Можжухин Д.П., Погорелова А.Ю., Потапова О.Н., Пузыня Т.А. Обучение конкурентным компетенциям в магистратуре // Современная конкуренция. 2021. Т. 15. № 1 (81). С. 97-107.

6. Рубин Ю.Б., Пузыня Т.А., Можжухин Д.П., Алексеева Е.В., Леднев М.В., Погорелова А.Ю., Потапова О.Н. Предпринимательство как специфический вид трудовой деятельности // Проблемы теории и практики управления. 2021. № 4. С. 173-191.

7. Рубин Ю.Б., Потапова О.Н., Алексеева Е.В., Леднев М.В., Можжухин Д.П., Погорелова А.Ю., Пузыня Т.А. Вопросы обучения социальному предпринимательству в бакалавриате // Современная конкуренция. 2021. Т. 15. № 2 (82). С. 101-122.

8. Maymina E., Puzynya T., Egozaryan V. Development trends of the Education in Russia under digital Economy // Espacios. 2018. Т. 39. № 30.

9. Петрушенкова С.А. Применение математических моделей при планировании городского туризма / В сборнике: Современные проблемы теории и практики сервисной деятельности. сборник трудов по материалам молодежной конференции. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. 2017. С. 70-74.

10. Сердюкова Н.К., Сердюков С.Д. Современные стратегии развития бизнеса в индустрии туризма и гостеприимства // Вестник Академии знаний. 2022. № 50 (3). С. 291-298.

11. Фролова Н.В., Пахарев А.Н., Оборин М.С. Моделирование структуры факторов влияния на региональное развитие туризма и рекреации // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2015. № 2 (25). С. 51-58.

12. Макринова Е.И., Сотник А.П., Хайдаров И.С. Модели и технологии развития туризма в мейнстриме цифровой экономики // Фундаментальные исследования. 2020. № 3. С. 72-77.

13. Чернявая А.Л. Основные принципы построения модели управления и развития предприятий сельского зеленого туризма // Инновационная наука. 2015. № 11-1. С. 181-186.

14. Калиниченко А.В. Пространственная модель развития экотуризма в юго-западном Крыму // Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2014. № 5. С. 62-66.

15. Захер Н. Сравнительный анализ успешных моделей организационно-экономического обеспечения экскурсионных услуг / В сборнике: Научная дискуссия: актуальные вопросы теории и практики. сборник статей Международной научно-практической конференции. Пенза, 2024. С. 23-25.

Prospects of using lstm models for forecasting tourist flows

Sadovnikova N.A., Puzynya T.A.
Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article discusses the use of LSTM models for forecasting tourist flows, which allows taking into account the seasonality of tourism and modeling nonlinear dependencies, which takes into account environmental factors to the greatest extent, thereby increasing the accuracy of the forecast and reducing its error. The methods of data collection, preprocessing, and the features of building an LSTM model for quantifying tourist flows are investigated. The effectiveness of the LSTM model is analyzed in terms of the time series model, as well as the possibility of using external data sources for a comprehensive forecast. The results obtained during the study confirm the effectiveness of building LSTM models in substantiating managerial decision-making in tourism. Among the features of LSTM models, we can single out the need to train the model and then evaluate the model's prediction for a certain time period. At the same time, there are certain limitations on the use of LSTM models, in particular, the long duration of model training, the need for high-quality resources in full, and the hypersensitivity of the model to changes in environmental factors. Among the advantages of building LSTM models, one can single out resource optimization in order to increase forecast accuracy and save available resources.

Keywords: forecasting, tourism, model, optimization, management, resources.

References

1. Puzynya T.A. Problems of the taxation system of agricultural organizations // Economy of agricultural and processing enterprises. 2010. No. 2. P. 57-58.

2. Puzynya T.A. Features of economic analysis of biological assets // Economic analysis: theory and practice. 2013. No. 9 (312). P. 42-48.

3. Labor theory / Shapiro S.A., Vishnevskaya N.G., Guskova I.V., Zhukov A.L., Zbyshko B.G., Kartashov S.A., Krivtsov A.I., Loktyukhina N.V., Rozhkov V.D., Samrailova E.K.,

Aleksashina T.V., Balandina O.V., Vashalomidze E.V., Veshkurova A.B., Gurtskoy D.A., Dusaev Kh.B., Iglitskaya E.A., Konobeeva A.B., Kuvakova I.M., Luchitskaya L.B. and others. Moscow, 2022.
4. Potapova O.N., Pogorelova A.Yu., Puzynya T.A. Features of entrepreneurship training in non-core areas of secondary vocational education programs // Modern competition. 2022. Vol. 16. No. 2 (86). P. 128-143.
5. Rubin Yu.B., Lednev M.V., Alekseeva E.V., Mozhzhukhin D.P., Pogorelova A.Yu., Potapova O.N., Puzynya T.A. Teaching competitive competencies in master's programs // Modern competition. 2021. Vol. 15. No. 1 (81). P. 97-107.
6. Rubin Yu.B., Puzynya T.A., Mozhzhukhin D.P., Alekseeva E.V., Lednev M.V., Pogorelova A.Yu., Potapova O.N. Entrepreneurship as a specific type of work activity // Problems of Management Theory and Practice. 2021. No. 4. P. 173-191.
7. Rubin Yu.B., Potapova O.N., Alekseeva E.V., Lednev M.V., Mozhzhukhin D.P., Pogorelova A.Yu., Puzynya T.A. Issues of teaching social entrepreneurship in the bachelor's degree // Modern competition. 2021. Vol. 15. No. 2 (82). P. 101-122.
8. Maymina E., Puzynya T., Egozaryan V. Development trends of the Education in Russia under the digital Economy // Espacios. 2018. Vol. 39. No. 30.
9. Petrushenkova S.A. Application of mathematical models in urban tourism planning / In the collection: Modern problems of theory and practice of service activities. collection of papers based on the materials of the youth conference. Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. 2017. P. 70-74.
10. Serdyukova N.K., Serdyukov S.D. Modern strategies for business development in the tourism and hospitality industry // Bulletin of the Academy of Knowledge. 2022. No. 50 (3). P. 291-298.
11. Frolova N.V., Pakharev A.N., Oborin M.S. Modeling the structure of factors influencing the regional development of tourism and recreation // Bulletin of Perm University. Series: Economics. 2015. No. 2 (25). P. 51-58.
12. Makrinova E.I., Sotnik A.P., Khaidarov I.S. Models and technologies for tourism development in the mainstream of the digital economy // Fundamental research. 2020. No. 3. P. 72-77.
13. Chernyavaya A.L. Basic principles of building a management model and development of rural green tourism enterprises // Innovative science. 2015. No. 11-1. P. 181-186.
14. Kalinichenko A.V. Spatial model of ecotourism development in southwestern Crimea // Bulletin of Moscow University. Series 5: Geography. 2014. No. 5. P. 62-66.
15. Zacher N. Comparative analysis of successful models of organizational and economic support of excursion services / In the collection: Scientific discussion: topical issues of theory and practice. collection of articles of the International scientific and practical conference. Penza, 2024. P. 23-25.

Методический подход к экономическому обоснованию целеполагания геологоразведочного проекта

Сальманов Сергей Миншакирович
кандидат экономических наук, заместитель генерального директора по экономике АО «Полиметалл УК», salser75@mail.ru

Экономический рост и развитие научно-технического прогресса обуславливают повышенный спрос на минеральные ресурсы со стороны промышленного сектора экономики, что приводит к наращиванию темпов добычи полезных ископаемых и ускоренному истощению минерально-сырьевой базы горнодобывающих предприятий. Для обеспечения растущих потребностей рынка минеральным сырьем, обеспечения технологического и сырьевого суверенитета страны необходимо расширенное воспроизводство минерально-сырьевой базы стратегических и дефицитных минеральных ресурсов, как на уровне государства, так и на уровне горнодобывающих предприятий. Геологическое изучение недр является приоритетным способом воспроизводства минерально-сырьевой базы. С учетом специфики геологоразведочных работ, их выполнение проектным методом является наиболее оптимальным. Важной фазой жизненного цикла проекта является установка и утверждение целей, обоснование целеполагания. Экономическое обоснование целеполагания позволит задать цели для геологического изучения объектов недр, соответствующих стратегии развития горнодобывающего предприятия, сконцентрировать кадровые, материальные и инвестиционные ресурсы на поиске и разведке целевых месторождений. В статье представлен методический подход к экономическому обоснованию целеполагания геологоразведочного проекта, базирующийся на количественной и качественной оценке планируемого результата работ, выполняемых в рамках проекта. Применение подхода продемонстрировано на примере успешной горнодобывающей компании АО «Полиметалл», являющейся одним из лидеров золотодобывающей отрасли страны.

Ключевые слова: полезные ископаемые, минерально-сырьевая база, геологоразведочный проект, целеполагание, экономическая модель, оценка месторождений.

Добыча и переработка полезных ископаемых является одним из важнейших секторов экономики Российской Федерации, а минерально-сырьевые ресурсы являются основой общечеловеческой производственной деятельности и первым звеном в цепи поставок материалов, из которых производится вся продукция для современного общества. Горнодобывающая отрасль формирует более 10% внутреннего валового продукта России [1], обеспечивает более 40 процентов доходов консолидированного бюджета [2], предоставляет рабочие места для более 1,4 млн работников [3].

Минерально-сырьевые ресурсы являются основой для таких жизненно важных отраслей как энергетика, металлургия, сельское хозяйство, машино и приборостроение. Развитие научно-технического прогресса и внедрение инновационных технологий требуют поставок на рынок новых минеральных ресурсов, ранее активно не используемых в народном хозяйстве. Наиболее ярким примером этого является производство аккумуляторных батареи, спрос на соответствующие минералы (кобальт, литий, редкоземельные металлы) для которых, по прогнозам Всемирного банка, вырастет более чем на 1000% к 2050 г. [4].

Вопросы стабильного и безопасного доступа к минерально-сырьевым ресурсам для поддержания экономического роста и обеспечения ресурсного и технологического суверенитетов являются ключевыми в повестке дня руководства страны, предпринимательского и научного сообщества.

Разработка месторождений полезных ископаемых является одним из приоритетных направлений обеспечения потребностей экономики сырьем и в значительной степени определяет экспортный потенциал страны на фоне постоянного ускорения потребления минеральных ресурсов.

Основой стабильного функционирования горнодобывающих предприятий является их минерально-сырьевая база. Положительная динамика развития МСБ увеличивает срок жизнедеятельности действующих активов компаний, повышает их инвестиционную привлекательность, обеспечивает стабильность производственного цикла и благоприятную социальную обстановку в трудовых коллективах.

Целью работы является разработка методического подхода к экономическому обоснованию целеполагания геологоразведочного проекта, которое позволит задать цели для геологического изучения объектов, соответствующих стратегии развития горнодобывающего предприятия, сконцентрировать кадровые, материальные и инвестиционные ресурсы на поиске и разведке целевых месторождений.

Материалы и методы

Результаты исследования базируются на общенаучных и специальных методах научного познания, а именно: анализ и синтез, сравнение, систематизация, обобщение, группировка.

В основе методологии исследования лежат научные работы зарубежных и отечественных ученых в области экономики горнодобывающих предприятий.

Значительность роли минерально-сырьевой базы в экономике страны подчеркивается в работах С.Ю. Глазьева, К.В, Пономарева, А.В. Душина, З.М. Назаровой, Н.В. Пашкевич.

Подходы к проектному управлению геологоразведочными работами описаны в работах В.Х. Ахмета, Ю.Н. Павельевой, В.Н. Несиса. Е.А. Фофановой.

Наличие большого количества работ, посвященных вопросам воспроизводства минерально-сырьевой базы, оценки эффективности вариантов ее развития, свидетельствует от том, что изучаемой проблематике уделяется большое внимание в профессиональных и научных кругах.

Однако, ускоренное истощение запасов минеральных ресурсов действующих месторождений, отсутствие поискового задела, увеличивающаяся сложность геологоразведочных работ и возрастающая капиталоемкость открытия и разработки новых месторождений требуют проведения дополнительных исследований в области методического обеспечения экономического сопровождения геологоразведочных проектов, в частности обоснования целеполагания.

Результаты работы

Многообразие и масштабность минерально-сырьевой базы России является основой национальной безопасности, достижения технологического суверенитета, естественным конкурентным преимуществом в долгосрочной перспективе. Минерально-сырьевой потенциал страны способен обеспечить текущие и перспективные потребности стратегических и высокотехнологичных отраслей промышленности, которые способны выступить локомотивами роста российской экономики.

Развитие экономической системы характеризуется ростом потребления минеральных ресурсов. Увеличение объемов добычи полезных ископаемых приводит к ускоренному истощению действующих месторождений и необходимости расширенного воспроизводства минерально-сырьевой базы горнодобывающих предприятий. Динамика добычи некоторых минеральных ресурсов в России продемонстрирована в таблице 1.

Анализ динамики добычи отдельных минеральных ресурсов показывает стремительный рост, так уровень добычи цинка вырос за 10 лет практически в два раза, свинца и титана на 40%, золота на 70%.

Таблица 1

Динамика добычи полезных ископаемых из недр в РФ 2014-2023 гг.

Наименование минеральных ресурсов	Ед. изм	Объем добычи из недр		Отклонение 2014/2023, %
		2014 г.	2023 г.	
Медь	тыс. т	877	1116	27,3
Свинец	тыс. т	239	333	39,3
Цинк	тыс. т	353	655	85,6
Олово	т	1136	7898	595,2
Титан	тыс. т	366	509	39,1
Цирконий	тыс. т	23,5	28,8	22,6
РЗМ (TR_2O_3) лопаритовые руды	тыс. т	2,2	2,6	18,2
Золото	т	201,6	347,2	72,2
Серебро	т	2357	2595	10,1
Фосфаты	млн т	4,8	6,6	37,5
Калийные соли	млн т	8,5	9,2	8,2
плавиковый шпат	тыс. т	8	56	600,0

Составлено автором по материалам источника [5]

Рост потребности промышленности в минеральных ресурсах также подтверждает рост цен на них на мировом рынке (таблица 2). Изменение цены ресурса отражает изменение его доступности. Растущие издержки, растущий спрос – признаки нехватки ресурса. Кроме того, цена добытого сырья, помимо предельных издержек добычи, отражает еще один важный фактор, непосредственно связанный с дефицитностью ресурса в будущем [6].

Практически по всем минеральным ресурсам, за исключением титана, рост цены составил от 30 до 60% за последнее десятилетие. Снижение цен на титан произошло из-за замедления роста мировой экономики на фоне COVID – 19.

Таблица 2

Динамика цен на минеральные ресурсы на мировом рынке 2014-2023 гг.

Наименование минеральных ресурсов	Ед. изм	Цена		Отклонение 2014/2024,
		2014 г.	2024 г.	
Медь	USD/т	6 859	9 097	32,6
Свинец	USD/т	2 026	2 121	4,7
Цинк	USD/т	2 162	2 641	22,2
Олово	тыс. USD/т	21,9	29,2	33,3
Титан	USD/т	2 987	2 760	-7,6
Цирконий	USD/т	3 541	5 935	67,6
Золото	USD/oz	1 266	2 025	60,0
Серебро	USD/oz	19,1	26,1	36,6
Фосфаты	USD/т	429,6	566	31,8
Калийные соли	USD/т	295	448*	51,9
Плавиковый шпат	USD/т	315	485	54,0

Составлено автором по материалам источника [5]

Истощение действующих месторождений и растущий спрос на минеральные ресурсы побуждает менеджмент горнодобывающих предприятий разрабатывать различные стратегии воспроизводства минерально-сырьевой базы для стабильного и долгосрочного функционирования компаний. Они могут базироваться на собственном геологическом изучении недр, рациональному использованию запасов действующих месторождений, путем внедрения современных технологий добычи и переработки минеральных ресурсов, запуске в оборот техногенных месторождений, приобретению разведанных геологических активов, юниорским проектам.

Геологоразведочные работы (ГРР), на сегодняшний день, являются основным способом воспроизводства минерально-сырьевой базы горнодобывающих компаний. Цель геологоразведочных работ заключается в выявлении месторождений полезных ископаемых и подготовке их к промышленному освоению. ГРР направлены на изучение условий образования, закономерностей размещения, минерального состава и особенностей строения месторождений, изменчивости морфологий залежей, состава и свойств полезных ископаемых для прогнозирования, поиска, разведки, геолого-экономической оценки и подготовки к эксплуатации месторождений [7].

Основным результатом ГРР является получение геологической информации, которая имеет огромное значение не только при разработке уже действующих месторождений, но и формирует задел на долгосрочную перспективу, предоставляет участникам системы недропользования специфические данные об участках, имеющих значительный потенциал [8]

Геологическое изучение недр имеет ряд специфических особенностей, влияющих на управление поисковыми, оценочными и разведочными работами. К ним можно отнести: уникальность и не повторяемость геологических объектов, значительная неопределенность свойств и состояния недр, мобильность работ и сосредоточенность объектов по территории, сезонность, разнообразие методов и средств, используемых для геологического изучения, наукоемкость, затратность, стадийность, этапность и др [9].

Из вышеприведённых особенностей следует специфика управления геологоразведочными работами, которая заключается в необходимости одновременного выполнения различных работ на нескольких участках, направленных на достижение единой цели – воспроизводство и развитие минерально-сырьевой базы горнодобывающего предприятия. Наиболее оптимальными способами управления геологоразведочными работами, по мнению автора, являются проектные. Реализация этих методов обеспечивает достижение наилучших результатов за счет более эффективной системы планирования, организации, и контроля финансовых, трудовых и иных ресурсов по конкретным изучаемым объектам.

Под геологоразведочным проектом, следует понимать совокупность геологоразведочных задач, содержащих, соответствующее параметрам проекта, ресурсное обеспечение и направленных на получение вещественной и интерпретированной геологической информации об объекте исследования.

Ключевое и неоспоримое преимущество внедрения систем управления проектами состоит в расширении возможностей рационального потребления временных и трудовых ресурсов горнодобывающего предприятия. Проектный подход к управлению, в отличие от функционального менеджмента, позволяет устранять ненужные для достижения поставленной цели процессы, чем обеспечивает экономию ресурсов, повышает эффективность сотрудничества смежных подразделений, делает результаты проекта более прогнозируемыми за счет системы контроля на каждом этапе реализации проекта.

По данным Международной ассоциации управления проектами, использование современной методологии и инструментария проектного управления позволяет сэкономить до 20-30% времени и около 15-20% средств, затрачиваемых на осуществление проектов и программ [10]. Это дает возможность утверждать, что управление проектами является эффективным механизмом подготовки и реализации программ, направленных на воспроизводство и развитие минерально-сырьевой базы.

Основополагающим моментом зарождения геологоразведочного проекта является определение его целеполагания. Целеполагание определяет цели и задачи проекта, направляет принятие управленческих решений на протяжении всего его жизненного цикла.

Наличие целеполагания проекта геологоразведочных работ позволяет проектной команде на каждом этапе работ своевременно и с высокой степенью объективности оценивать получаемый результат и возможность достижения цели. Одновременно повышается степень ответственности исполнителей за достигнутый результат и его оценку в виде рекомендаций о продолжении работ или остановке проекта.

Основные этапы формирования целеполагания при реализации геологоразведочных проектов представлены на рисунке 1.

Несмотря на то, что непосредственно постановка целей осуществляется на первом этапе, а экономическое обоснование искомых объектов (браковочные кондиции) и установка критериев успешности проектов на втором этапе, механизм целеполагания охватывает и последующие ступени реализации проекта. Так, на третьем этапе фиксируются установленный цели и экономические параметры проекта, которые в дальнейшем служат ориентиром для всей проектной команды, контроль соответствия результатов поставленным целям на четвертом этапе позволяет оценить

степень их достижения и на последующем этапе принять управленческие решения относительно дальнейших перспектив проекта.

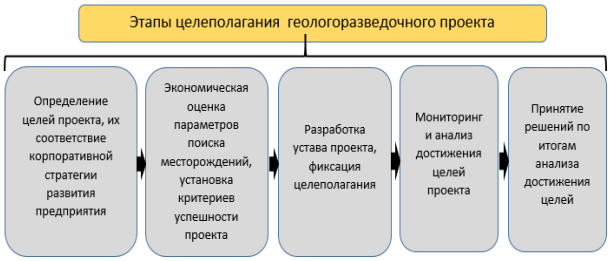


Рис.1. Основные этапы формирования целеполагания геологоразведочных проектов (составлено автором)

Под целеполаганием геологоразведочного проекта, с экономической точки зрения, понимается количественная и качественная оценка планируемого результата работ по геологоразведочному изучению недр, выраженная в минимальных промышленных запасах металла определенного качества на искомом месторождении.

В качестве количественной оценки нормативного объема полезного компонента в рудах месторождения автором предлагается использовать экономический показатель – срок жизни месторождения. Качественная оценка, по мнению автора, может быть выражена через срок окупаемости капитальных затрат. Устанавливая при целеполагании срок жизни месторождения не менее 10 лет, мы полагаем, что искомое месторождение в течение установленного нормативного срока должно быть обеспеченно рентабельными к добыче минеральными ресурсами. Определяя срок окупаемости капитальных затрат на уровне 3 лет, мы подразумеваем, что качество полезного компонента в руде при его переработке позволит получить такой уровень прибыльности, который позволит окупить капитальные затраты в течение нормативного срока.

При расчете параметров целеполагания используются экономические показатели, которые обосновываются как аналитическими расчетами, так и опытом работ предприятия на подобных объектах в аналогичных условиях. Показатели для расчета затрат эксплуатационного характера представлены в табл. 3, показатели для расчета капитальных затрат - в табл. 4.

Таблица 3
Экономические показатели для расчета эксплуатационных затрат

Параметры эксплуатационного характера	Комментарии
ОГР: Выемка горной массы, руб./т горной массы	Затраты на добычу 1 тоны горной массы (вскрыши и руды): буровзрывные работы + экскавация + перевозка горной массы от карьера до рудного склада/отвала + эксплуатационная разведка руды + общепроизводственные расходы рудника
ПГР: Добыча руды, руб./т руды	Затраты на добычу 1 тонны руды подземным способом: ПНР + очистные работы + эксплуатационной разведка руды + общепроизводственные расходы рудника
Переработка руды, руб./т руды	Затраты на переработку руды на фабрике (переменные + постоянные затраты фабрики)
Перевозка руды, руб./т*км	Перевозка 1 тоны руды на 1 километр от рудного склада до фабрики
НДПИ	Налог на добычу полезных ископаемых, в зависимости от качества руды. Расчет прямым счетом
Расходы на переработку концентрата, аффинаж	Затраты на доведение собственных полуфабрикатов до готовой продукции (в зависимости от технологии переработки руды) в пересчете на 1 тонну переработки руды
Коммерческие расходы	Расходы связанные с реализацией готовой продукции в пересчете на 1 тонну переработки руды
Административные расходы, млн руб./год	Расходы заводоуправления, в основном оплата труда руководящих менеджеров.

Составлено автором.

Макроэкономические показатели для расчета параметров целеполагания представлены ценами на готовую продукцию, курсом доллара к рублю, налоговыми ставками и ставкой дисконтирования.

На этапе формирования целеполагания детальная информация о затратах отсутствует, поэтому применяются затраты аналогичных предприятий со схожими видами и структурой работ, объемами, местоположением. При отсутствии объектов аналогов возможно применение корректирующих коэффициентов, учитывающих региональные, геолого-технические и другие факторы, влияющие на оценку целеполагания.

Итоговым результатом расчета параметров целеполагания выступает экономическая модель будущего месторождения на весь срок отработки, основным показателем которой является NPV (чистая приведенная стоимость). Данный показатель рассматривается с помощью анализа чувствительности, который позволяет сделать вывод о степени влияния вводных параметров на результат проекта, оценить его устойчивость и определить диапазон параметров целеполагания. NPV анализируется:

Таблица 4
Экономические показатели для расчета затрат капитального характера

Параметры капитального характера	Комментарий
Год начала строительства	Первый год начала стройки, подготовки к началу добычи
Период строительства	Количество лет строительства перед началом добычи
Первоначальные капитальные затраты млн рублей (Фабрика, Инфраструктура, Порт, ЛЭП)	Капитальные затраты без НДС в абсолютном выражении, которые необходимы для начала деятельности, включая строительство фабрики, промышленной площадки, зимника, хвостохранилища, обустройства рудника, приобретение горной техники и т.д.
Поддерживающие капитальные затраты	Капитальные затраты, в абсолютном выражении, которые будут понесены в течение срока разработки месторождения в целях обновления и модернизации основных средств горнодобывающего предприятия.
Ликвидация, млн руб.	Затраты на рекультивацию месторождения, которые будут понесены в последний год жизни объекта, включая рекультивацию фабрики, хвостохранилища промышленной площадки и т.д.
Ежегодные затраты на поддержание, %	Затраты на регулярное техническое перевооружение, рассчитанные как процент от общей суммы первоначальных затрат

Составлено автором.

1. К изменению содержания полезного компонента в руде к объему перевозки;
2. К изменению содержания полезного компонента к количеству металла в недрах (рис 2).

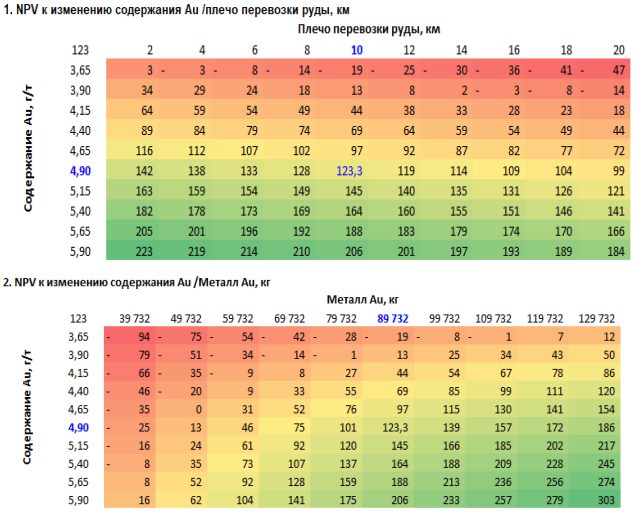


Рис. 2. Пример результатов расчета параметров целеполагания

Геолог сопоставляет данные расчета по исследуемому объекту геологоразведочных работ с анализом чувствительности и определяет возможность получения оптимального экономического эффекта от изучаемого геологического объекта. В приведенном выше примере результат можно интерпретировать так: искомое месторождение при содержании полезного компонента в количестве 4,9 грамма на тонну руды должно быть расположено не дальше 10 км от центра переработки и содержать в себе не менее 90 тонн металла. Диапазон параметров, представленный в анализе чувствительности, наглядно демонстрирует отрицательную и положительную зону чистой приведенной стоимости проекта.

Представленный методический подход был успешно апробирован в практической деятельности горнодобывающей компании «Полиметалл». Экономическое обоснованное целеполагание позволяет проектной команде видеть конкретную конечную цель, контролировать ее достижение, своевременно принимать решения о перспективах проекта. Данный методический подход позволяет существенно сократить время оценки и разбраковки площадей, вовлечённых в ГРР, что повышает оборот изучаемых геологических объектов и способствует ускоренному воспроизводству минерально-сырьевой базы горнодобывающего предприятия.

Согласно экспертной оценке, благодаря внедрению методического подхода к экономическому обоснованию целеполагания, а также фиксации результатов в паспортах геологоразведочного проекта удалось увеличить минерально-сырьевую базу компании за последние 5 лет на 17%, а также снизить удельные затраты по приросту минеральных ресурсов на 7-8%[11].

Заключение

В статье рассмотрены экономические аспекты формирования целеполагания для геологоразведочного проекта. Учитывая значимость исследования недр для воспроизводства минерально-сырьевой базы горнодобывающего предприятия, корректная постановка целей является залогом их успешного достижения, позволяет экономить кадровые и денежные ресурсы, ускоряет оборот изучаемых геологических объектов.

Отдельное внимание уделено процессу формирования целеполагания, описаны его этапы.

Автором предложен методический подход к экономическому обоснованию целеполагания геологоразведочного проекта, обоснованы показатели для количественной и качественной оценки результата геологоразведочных работ.

Литература

1. Валовый внутренний продукт (в ценах 2021) 2011-2024 гг. // [Электронный ресурс] https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ VVP_gods 1995 -2024.xlsx (дата обращения 24.08.2025).
2. Козлов А.А. На минерально-сырьевой комплекс приходится 40 % доходов бюджета [Электронный ресурс] // Парламентская газета. URL: /https://www.pnp.ru/ economics/52496088-kozlov (дата обращения 07.10.2025).
3. Распоряжение Правительства РФ от 11 июля 2024 г. № 29 №1838-р «О стратегии развития минерально-сырьевой базы РФ до 2050 года» // СЗ РФ. 2024. №53 (ч. II).
4. The Growing Role of Minerals and Metals for a Low Carbon Future. R. Puliti (ed.). Washington, DC, USA: World Bank Publications, 2017. 92 p. URL: http://hdl.handle.net/10986/28312 (дата обращения 15.10.23).
5. Государственный доклад о состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2023 году// [Электронный ресурс] https://www.mnr.gov.ru/docs/o_sostoyanii_i_ispolzovanii_ mineralno_syrevykh_resursov_rossiyskoy_federatsii (дата обращения 10.10.25).
6. Душин, А. В. Теоретико-методологические основы воспроизводства минерально-сырьевой базы / А. В. Душин. – Екатеринбург: Институт экономики Уральского отделения РАН, 2013. – 313 с. – ISBN 978-5-94646-430-7. – EDN XSLDHR.
7. Пашкевич Н.В., Хлопонина В.С., Поздняков Н.А., Аверичева А.А. Анализ проблем воспроизводства минерально-сырьевой базы дефицитных стратегических полезных ископаемых // Записки Горного института. 2024. Т. 270. С. 1004-1023. EDN HNTQBF.
8. Павельева Ю., Фофанова Е., Мельникова О. и др. Оценка неопределенности и ценности информации как инструмент планирования программы геологоразведочных работ / Российская отраслевая энергетическая конференция: Сборник материалов конференции, 3-5 октября 2023, Москва, Россия. М.: Геомодель, 2023. С. 720-746.
9. Ахмет В.Х. Особенности проектирования ГРР и место проектов в отношениях, возникающих при геологическом изучении недр // Разведка и охрана недр. 2013. №2. С. 67-72.
10. Филимонова Н.М., Моргунова Н.В. «Управление проектами как механизм повышения эффективности планирования и реализации программ регионального развития // Инновации. -2010. №9. – С. 42-44.
11. В.Н. Несис Экономическое обоснованное целеполагание и оперативный анализ результативности поисково-оценочных работ (на примере АО «Полиметалл УК» // Разведка и охрана недр. – 2018. - № 3. С 49-55.

A methodological approach to the economic justification of the goal-setting of a geological exploration project

Salmanov S.M.

JSC «Polymetal management»

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Economic growth and the advancement of scientific and technological progress are driving increased demand for mineral resources from the industrial sector, leading to increased rates of mineral extraction and accelerated depletion of the mineral resource base of mining companies. To meet the growing market demand for mineral resources and ensure the country's technological and raw material sovereignty, expanded replacement of the mineral resource base of strategic and scarce mineral resources is necessary, both at the national and mining levels. Geological exploration of the subsoil is the priority method for replacing the mineral resource base. Given the specific nature of geological exploration, project-based implementation is the most optimal. An important phase of the project life cycle is the setting and approval of objectives and the justification of these objectives. An economic justification for goal setting allows for setting goals for geological exploration of subsurface resources consistent with the mining company's development strategy and for concentrating human, material, and investment resources on prospecting and exploration of target deposits. This article presents a methodological approach to the economic justification of goal setting for a geological exploration project, based on a quantitative and qualitative assessment of the planned results of the work performed within the project. The application of this approach is demonstrated using the example of the successful mining company Polymetal JSC, a leader in the Russian gold mining industry.

Keywords: mineral resources, mineral resource base, geological exploration project, goal setting, economic model, deposit assessment.

References

1. Valovyy vnutrenniy produkt (v tsenakh 2021) 2011-2024 gg. // [Elektronnyy resurs] https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ VVP_gods 1995 -2024.xlsx (data obrashcheniya 24.08.2025).
2. Kozlov A.A. Na mineralno-syryevoy kompleks prikhoditsya 40 % dokhodov byudzheta [Elektronnyy resurs] // Parlamentskaya gazeta. URL: /https://www.pnp.ru/ economics/52496088-kozlov (data obrashcheniya 07.10.2025).
3. Rasporyazheniye Pravitelstva RF ot 11 iyulya 2024 g. № 29 №1838-r «O strategii razvitiya mineralno-syryevoy bazy RF do 2050 goda» // SZ RF. 2024. №53 (ch. II).
4. The Growing Role of Minerals and Metals for a Low Carbon Future. R. Puliti (ed.). Washington. DC. USA: World Bank Publications. 2017. 92 p. URL: http://hdl.handle.net/10986/28312 (data obrashcheniya 15.10.23).
5. Gosudarstvennyy doklad o sostoyanii i ispolzovanii mineralno-syryevykh resursov Rossiyskoy Federatsii v 2023 godu// [Elektronnyy resurs] https://www.mnr.gov.ru/docs/o_sostoyanii_i_ispolzovanii_ mineralno_syrevykh_resursov_rossiyskoy_federatsii (data obrashcheniya 10.10.25).
6. Dushin. A. V. Teoretiko-metodologicheskiye osnovy vosproizvodstva mineralno-syryevoy bazy / A. V. Dushin. – Ekaterinburg: Institut ekonomiki Uralskogo otdeleniya RAN. 2013. – 313 s. – ISBN 978-5-94646-430-7. – EDN XSLDHR.
7. Pashkevich N.V.. Khloponina V.S.. Pozdnyakov N.A.. Avericheva A.A. Analiz problem vosproizvodstva mineralno-syryevoy bazy defitsitnykh strategicheskikh poleznykh iskopayemykh // Zapiski Gornogo instituta. 2024. T. 270. S. 1004-1023. EDN HNTQBF.
8. Pavelyeva Yu.. Fofanova E.. Melnikova O. i dr. Otsenka neopredelennosti i tsennosti informatsii kak instrument planirovaniya programmy geologorazvedochnykh rabot / Rossiyskaya otraslevaya energeticheskaya konferentsiya: Sbornik materialov konferentsii. 3-5 oktyabrya 2023. Moskva. Rossiya. M.: Geomodel. 2023. S. 720-746.
9. Akhmet V.Kh. Osobennosti proyektirovaniya GRR i mesto proyektov v otnosheniyakh. voznikayushchikh pri geologicheskom izuchenii nedr // Razvedka i okhrana nedr. 2013. №2. S. 67-72.
10. Filimonova N.M.. Morgunova N.V. «Upravleniye proyektami kak mekhanizm povysheniya effektivnosti planirovaniya i realizatsii programm regionalnogo razvitiya // Innovatsii. -2010. №9. – S. 42-44.
11. V.N. Nesis Ekonomicheskoye obosnovannoye tselepolaganiye i operativnyy analiz rezultativnosti poiskovo-otsenochnykh rabot (na primere AO «Polimetall UK» // Razvedka i okhrana nedr. – 2018. - № 3. S 49-55.

Оплата труда и занятость на платформах: проблемы и перспективы

Симонин Павел Владимирович
к.э.н., доц., доцент Кафедры операционного и отраслевого менеджмента Факультета «Высшая школа управления», Финансовый университет при Правительстве РФ, pvsimonin@fa.ru, simoninp-v@mail.ru

В статье показано что около 98% пользователей во всем мире имеют доступ к Интернету для получения оплачиваемой занятости в условиях функционирования цифровых платформ. В работе исследуются проблемы классификации работников как самозанятых которые не пользуются такой же правовой защитой, как в условиях найма. Доказывается, что коллективные переговоры могут дать работникам платформы больше возможностей чтобы влиять на условия своего труда, устраняя дисбаланс власти между фирмами и работниками. Анализ показал, что работники платформы чаще исключены из систем социальной защиты и уязвимы перед платформой. Автором выделен комплекс проблем оплаты труда и показано что рабочая сила сталкивается с проблемой излишнего количества неоплачиваемых часов. Исследование показывает, что требуется адекватная оценка стандартов и применение методики оценки прожиточного минимума и установление юридически обязательной минимальной заработной платы включая продолжительность рабочего времени и формирование механизма социально-правовой защищенности.
Ключевые слова: самозанятость, платформенная занятость, рабочее время, права, дисбаланс, коллективные переговоры.

Введение

Проявление рыночной власти работодателей через платформы позволяет контролировать уровень заработной платы, в чем и заключается монопсонистическая власть над наемными сотрудниками [3] и это выражается как правило в алгоритмическом управлении [1] что требует перестройки системы социально-трудовых отношений [9]. Благодаря этому клиенты платформы (в лице компаний или субъектов предпринимательской деятельности) как правило достигают эффективности за счет коммерциализации при очень низкой заработной плате [2].

Методы и материалы

Результаты данного исследования, представленные в научной статье, основаны на применении частно-научных и общих методов, включая: диалектику, анализ, синтез, индукцию, дедукцию, абстрагирование. Информационной базой исследования послужили научные труды отечественных и зарубежных ученых, а также Интернет-ресурсы (официальные сайты) и зарубежные источники по рассматриваемой проблематике.

Результаты и обсуждение

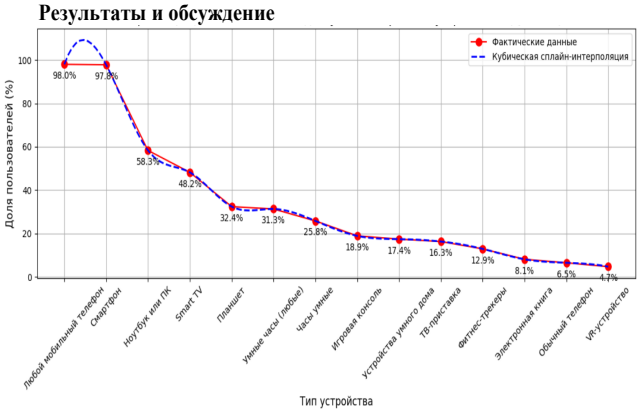


***Рис.1.** Анализ доли глобального доступа в Интернет по типам устройств*
Источник: проанализировано на основе Statista, 2025.

Анализ показывает, что по состоянию на третий квартал 2024 года около 98% пользователей во всем мире имели доступ к Интернету через мобильные телефоны, а 97,8% сообщили, что делают это через смартфоны. Кроме того, о доступе в Интернет через ноутбук или настольный компьютер сообщили почти 58,3% респондентов [13] (рис.1). Все это создает предпосылки для получения оплачиваемой занятости в условиях функционирования цифровых платформ и использования глобального доступа в Интернет.

В последнее время некоторые платформы выступили с инициативой рассматривать своих работников как наемных работников. Даже если некоторые работники платформы относятся к категории самозанятых, они обладают некоторыми характеристиками наемных работников. Они испытывают некоторую форму зависимости и/или подчинения в своих трудовых отношениях. Более того, некоторые работники платформы могут столкнуться с дисбалансом власти по отношению к оператору платформы, что может привести к снижению заработной платы и ухудшению условий труда по сравнению с рыночными условиями. Когда работники платформы классифицируются как самозанятые, они, как правило, не пользуются такой же правовой защитой, как в условиях найма.

Что касается прав работников на ведение коллективных переговоров, социальной защиты и доступа к обучению, то им мешают неадекватные и неопределенные данные во всех этих областях. Поэтому коллективные переговоры могут дать работникам платформы больше возможностей влиять на условия своего труда, а также адаптировать решения к отрасли или роду занятий, устраняя дисбаланс власти между фирмами и работниками.

Страны придерживаются различных подходов к ведению коллективных переговоров с самозанятыми, при этом некоторые регулирующие и правоприменительные органы применяют индивидуальный подход в каждом конкретном случае.

Так, в нескольких странах (например, во Франции, Италии, Испании) независимые профсоюзы работников платформы уже фактически ведут переговоры об условиях труда для своих членов, даже если они классифицируются как самозанятые. Без какого-либо вмешательства национальных антимонопольных органов было создано несколько независимых профсоюзов, особенно в сфере частного найма и доставки продуктов питания. Например, взаимодействие профсоюзов с платформами от имени нестандартных работников привело к подписанию коллективных соглашений, как в Швеции и Дании, где речь идет о справедливой оплате труда.

Эмпирические данные показывают, что существует дисбаланс власти и свидетельств того, что работники платформ зарабатывают меньше прожиточного минимума. Для обычных работников юридически обязательная минимальная заработная плата могла бы помочь решить эту проблему.

В юрисдикциях, где существует минимальная заработная плата, существуют значительные трудности, связанные с распространением законодательства о минимальной заработной плате на работников платформ. Вследствие этого некоторые юрисдикции по всему миру распространили право на минимальную заработную плату на некоторые категории работников платформы, включая продолжительность рабочего времени. В то же время трудовое законодательство обычно содержит нормы, ограничивающие продолжительность рабочего дня и требующие периодов отдыха и восстановления сил, включая еженедельный отдых и ежегодный оплачиваемый отпуск [11], и следовательно формируются риски прекаризации занятости и низкой оплаты труда [10], а следовательно онлайн-работа и офлайн-перерывы на платформах относительно дискреционны [8] (рис.2).

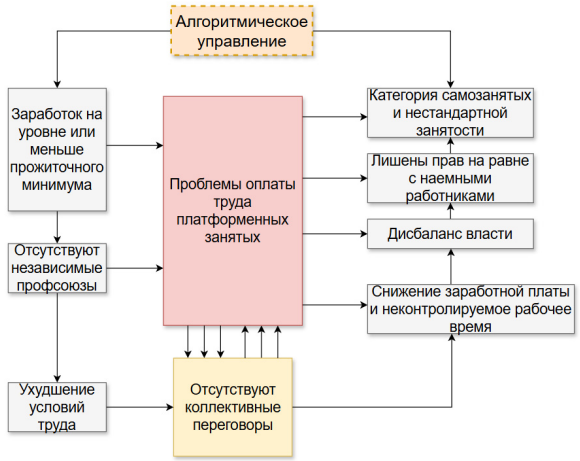


***Рис.2.** Структура и содержание проблем оплаты труда платформенных занятых*
Источник: составлено автором

На самом деле такие институты защиты работников, как минимальная заработная плата и коллективные права связаны с трудовыми отношениями. Однако несмотря на это работники платформы исключены из систем социальной защиты и уязвимы перед платформой. Кроме того, самостоятельность работников в установлении уровня оплаты труда и цен на свои услуги не компенсируется, как это должно быть для самозанятых и независимых подрядчиков.

Как уже было отмечено работники до принятия задания, сталкиваются с проблемой излишнего количества неоплачиваемых часов. Работникам платформы платят только за те задачи, которые они выполняют. Для их обеспечения требуется значительное количество времени и усилий, которые не оплачиваются. Все это приводит к очень низким, непредсказуемым и неустойчивым доходам. Экономическая безопасность в сфере платформенной работы играет большую роль в качестве условий труда, помимо чисто экономической ценности заработка для обеспечения средств к существованию работников.

Оказалось, что те, кто не полагается на работу на платформе для оплаты основных расходов на проживание, более избирательны в выполнении задач. Они меньше работают на платформе и только тогда, когда им это действительно удобно, или тратят меньше времени на поиск и ожидание неоплачиваемых заданий. Это означает, что для этих работников работа на платформе ассоциируется с улучшением качества работы, большей удовлетворенностью, большей автономией и, в некоторых случаях, более высокой почасовой оплатой труда. Однако те, кто полагается на доходы от платформы, испытывают большую общую нестабильность. В то же время алгоритмическое управление ограничивает возможности для самоопределения и условия найма работников платформы, включая цены на их услуги [14] и при этом по сути снимается ответственность работодателя из-за применяемых [5].

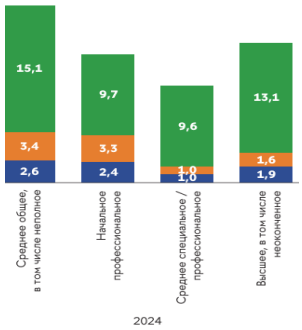


***Рис.3.** Оценка доли вовлеченных в платформенную занятость в РФ в зависимости от уровня образования (зеленый столбец – эпизодическая подработка; оранжевый столбец – подработка в дополнение к основной занятости; синий столбец – основная работа) [6]*
Источник: ВШЭ, 2024

Наибольшая доля вовлеченных в платформенную занятость (15,1%) для лиц, которые имеют среднее общее или неполное образование, и всего лишь для 3,4% респондентов это является подработкой; для 2,6% опрошенных это является основной работой. Поэтому требуются инвестиции в обучение и получение необходимых навыков [8], а также мероприятия для последующей адаптации и развития [7] которые платформы часто игнорируют.

По этой причине основными факторами, характеризующими условия труда на платформах цифровой занятости, должны быть: социальная защита, неформальность, заработная плата, гибкость, автономия, рабочее время, самоуправление, навыки, возможности карьерного роста, баланс между работой и личной жизнью и удовлетворенность работой. В такой же степени задачи, выполняемые на цифровых платформах, очень похожи на те, которые выполняются на традиционных рынках, поэтому работники цифровых платформ подвергаются тем же рискам для профессионального здоровья, что и работники на традиционных рынках.

К примеру страны, G20 уже приняли меры по развитию социальной защиты работников цифровых платформ. Для этой цели они используют как механизмы, основанные на взносах (в основном на социальном страховании), так и механизмы, не связанные с взносами (финансируемые за счет налогов). Эти страны также расширили обязательное страхование от безработицы и/или обязательное страхование от производственных травм. В то же время эти страны разрешают самозанятым добровольно участвовать в системе страхования на случай безработицы и обеспечивают доступ к системе медицинского обслуживания [12]. Несмотря на это в РФ только наметились шаги в этом направлении и эти процессы как правило не пользуется достаточной популярностью в условиях развития гиг-экономики [4] из-за слабой адаптации вышеперечисленных процессов к системе социального страхования и социальной защиты [10].

Выводы

Взаимодействие представительных органов работников с платформами от имени нестандартных работников может привести к созданию коллективных соглашений и усилению процессов договорного регулирования и форм оплаты труда. Устранение дисбаланса власти в системе адаптации платформенных работников на онлайн-рынке труда возможно при адекватной оценке стандартов прожиточного минимума и установления юридически обязательной минимальной заработной платы включая продолжительность рабочего времени и социальной (правовой) защиты.

Литература

1. Гаврилюк А. В., Аньжань Ч. Алгоритмизация процессов управления в гиг-экономике //Государственное управление. Электронный вестник. – 2024. – №. 102. – С. 168-182.

2. Заработная плата и цифровизация трудовых отношений: монография / кол. авторов; под ред. П.В. Симонина. - Москва: РУСАЙНС, 2025. – С.87.

3. Ляскин Г. Г. Монопсония: от классической к современной интерпретации термина //Сибирская финансовая школа. – 2018. – №. 6. – С. 55.

4. Миронова С. М., Кожемякин Д. В., Пономарченко А. Е. Адаптация правового регулирования трудовых, гражданских, налоговых правоотношений к условиям гиг-экономики //Правоприменение. – 2022. – Т. 6. – №. 4. – С. 314-329.

5. Новиков Д. А. Алгоритмический контроль в трудовых отношениях: перспективы правового регулирования //Решение о депонировании вынес: Совет юридического факультета БГУ Протокол № 5 от 27 января 2025 г. – С. 67.

6. Платформенная занятость в России: динамика распространенности и ключевые характеристики занятых. Экспертный доклад [Электронный ресурс] / О.В. Синявская [и др.]; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — Электрон. текст. дан. (0,35 Мбайт). — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2024. — С.30.

7. Полякова Ю. М. Гигономика в приоритетных отраслях и сферах экономики: спрос на фрилансеров и краудсорсеров //Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2024. – №. 2. – С. 33-42.

8. Пономарченко А. Е. Охрана труда в условиях развития гиг-экономики // Социальные и гуманитарные науки в современном транзитивном обществе: теоретические и практические исследования/Сборник научных статей. – С. 64-65.

9. Шевчук А. В. Теоретизируя цифровые платформы: концептуальная схема для гиг-экономики //Экономическая социология. – 2023. – Т. 24. – №. 5. – С. 11-53.

10. Янченко Е. В. Гиг-экономика: риски прекаризации занятости //Экономика труда. – 2022. – Т. 9. – №. 5. – С. 909-930.

11. Handbook on Measuring Digital Platform Employment and Work. Соединенные Штаты Америки: OECD Publishing, 2023. P.28.

12. Remeikienė, Rita., Gasparėnienė, Ligita., Šinkūnas, Haroldas., Paliukenas, Arnas. Understanding Digital Labour Platforms: Economic, Social, and Legal Perspectives. Великобритания: Cambridge Scholars Publishing., 2025. P.46.

13. Share of users worldwide accessing the internet in 3rd quarter 2024, by device. URL: https://www.statista.com/statistics/1289755/internet-access-by-device-worldwide/ (дата обращения: 24.10.2025).

14. The Elgar Companion to Regulating Platform Work: Insights from the Food Delivery Sector. Великобритания: Edward Elgar Publishing, 2025. P.119.

Wages and Employment on Platforms: Problems and Prospects

Simonin P.V.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article shows that approximately 98% of users worldwide have internet access to gainful employment on digital platforms. The paper examines the classification of workers as self-employed, who do not enjoy the same legal protections as those employed. It is argued that collective bargaining can give platform workers greater influence over their working conditions, eliminating the power imbalance between firms and workers. The analysis revealed that platform workers are more often excluded from social protection systems and are vulnerable to platform abuse. The author identifies a range of wage issues and demonstrates that the workforce faces an excessive number of unpaid hours. The study demonstrates the need for an adequate assessment of standards and the application of a cost-of-living methodology, as well as the establishment of a legally binding minimum wage, including working hours, and the development of a social and legal protection mechanism.

Keywords: self-employment, platform employment, working hours, rights, imbalances, collective bargaining.

References

1. Gavrilyuk A.V., Anzhan Ch. Algorithmization of management processes in the gig economy //Public administration. Electronic bulletin. – 2024. – №. 102. – Pp. 168-182.
2. Wages and digitalization of labor relations: a monograph. authors; edited by P.V. Simonin. - Moscow: RUSAINS, 2025. – p.87.
3. Lyaskin G. G. Monopsony: from classical to modern interpretation of the term //Siberian Financial School. - 2018. – No. 6. – p. 55.
4. Mironova S. M., Kozhemyakin D. V., Ponomarchenko A. E. Adaptation of legal regulation of labor, civil, and tax relations to the conditions of the gig economy //Law enforcement. – 2022. – Vol. 6. – No. 4. – pp. 314-329.
5. Novikov D. A. Algorithmic control in labor relations: prospects of legal regulation //The decision on the deposit was made by: The Council of the Faculty of Law of BSU Protocol No. 5 dated January 27, 2025 - p. 67.
6. Platform employment in Russia: the dynamics of prevalence and key characteristics of the employed. Expert report [Electronic resource] / O.V. Sinyavskaya [et al.]; National research. University of Higher School of Economics. — The electron. text. given. (0.35 MB). Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics, 2024. p.30.
7. Polyakova Yu. M. Gigonomics in priority industries and areas of economics: demand for freelancers and crowdsourcers //Intelligence. Innovation. Investments. - 2024. – No. 2. – pp. 33-42.
8. Ponomarchenko A. E. Labor protection in the context of the development of the gig economy // Social and humanitarian sciences in a modern transitive society: theoretical and practical research/Collection of scientific articles. pp. 64-65.
9. Shevchuk A.V. Theorizing digital platforms: a conceptual scheme for the gig economy //Economic sociology. – 2023. – Vol. 24. – No. 5. – pp. 11-53.
10. Yanchenko E. V. Gig economy: risks of precarization of employment //Labor economics. – 2022. – Vol. 9. – No. 5. – pp. 909-930.
11. Handbook on Measuring Digital Platform Employment and Work. Соединенные Штаты Америки: OECD Publishing, 2023. P.28.
12. Remeikienė, Rita., Gasparėnienė, Ligita., Šinkūnas, Haroldas., Paliukenas, Arnas. Understanding Digital Labour Platforms: Economic, Social, and Legal Perspectives. Великобритания: Cambridge Scholars Publishing., 2025. P.46.
13. Share of users worldwide accessing the internet in 3rd quarter 2024, by device. URL: https://www.statista.com/statistics/1289755/internet-access-by-device-worldwide/ (дата обращения: 24.10.2025).
14. The Elgar Companion to Regulating Platform Work: Insights from the Food Delivery Sector. Великобритания: Edward Elgar Publishing, 2025. P.119.

От агрохолдинга к агроэкосистеме: некоторые аспекты трансформации бизнес-модели в российском АПК

Анохина Марина Егоровна
кандидат экономических наук, доцент, доцент базовой кафедры управления инновационной и промышленной политикой, РЭУ имени Г.В. Плеханова, Anokhina.ME@rea.ru,

Колесников Анатолий Викторович
кандидат экономических наук, доцент, доцент базовой кафедры управления инновационной и промышленной политикой, РЭУ имени Г.В. Плеханова, Kolesnikov.AV@rea.ru,

Максимов Максим Игоревич
кандидат технических наук, доцент, доцент базовой кафедры управления инновационной и промышленной политикой, РЭУ имени Г.В. Плеханова, Maksimov.MI@rea.ru,

Сулимова Елена Александровна
кандидат экономических наук, доцент, доцент базовой кафедры управления инновационной и промышленной политикой, РЭУ имени Г.В. Плеханова, Sulimova.EA@rea.ru

Статья исследует стратегическую трансформацию бизнес-моделей в российском АПК — переход от замкнутых вертикально-интегрированных агрохолдингов к открытым агроэкосистемам. Авторы выделяют эволюцию: от традиционных холдингов, фокусирующихся на операционном контроле, через стадию «умного» холдинга с его внутренней цифровой оптимизацией, к экосистемной парадигме. В новой модели ключевая компания становится платформенным оператором, создающим ценность через сетевую коллаборацию с независимыми участниками: малыми и средними сельхозпроизводителями, поставщиками технологий, научными и финансовыми институтами.
В работе детально анализируются инструменты трансформации: производственная кооперация через аутсорсинг, монетизация цифровых компетенций в формате технологических платформ (SaaS) и создание логистическо-сбытовых хабов. Систематизированы ключевые преимущества, включая повышение гибкости, диверсификацию рисков и синергетический сетевой эффект, повышающий устойчивость всей системы. Особое внимание уделено комплексному анализу барьеров перехода — управленческим, технологическим, экономическим и регуляторным — и предложены направления их преодоления, такие как изменение управленческой парадигмы, разработка единых стандартов и адаптация законодательства, для обеспечения долгосрочной конкурентоспособности российского агробизнеса.
Ключевые слова: экосистемный подход, агроэкосистема, агрохолдинг, бизнес-модель, цифровая трансформация, платформа, бизнес-кооперация, цепочка создания стоимости.

Современный агропромышленный комплекс России стоит на пороге фундаментальной трансформации. Традиционная модель вертикально-интегрированного агрохолдинга, десятилетиями демонстрировавшая свою эффективность за счёт контроля всей цепочки создания стоимости и масштабирования, сегодня сталкивается с растущими вызовами. Глобальная волатильность рынков, ужесточающиеся санкционные ограничения, климатические аномалии и возрастающие потребительские требования к прозрачности и устойчивости исчерпывают потенциал исключительно замкнутой, иерархической системы. В этих условиях на смену парадигме жёсткого администрирования приходит новая — парадигма экосистемного взаимодействия.

Агроэкосистему можно определить как открытую, сетевую и многостороннюю структуру, ядром которой выступает крупный игрок, создающий платформу для коллаборации. В отличие от холдинга, стремящегося к максимизации внутреннего контроля, экосистема объединяет независимых участников — малые и средние сельхозпредприятия, поставщиков технологий, научно-исследовательские институты, логистические и финансовые сервисы — вокруг совместного создания уникальной ценности для конечного потребителя. Ключевое различие заключается в переходе от логики «владеть и управлять» к логике «соединять и взаимодействовать».

Целью данной статьи является анализ драйверов, барьеров и практических траекторий перехода российских агрохолдингов к экосистемной бизнес-модели. Для ее достижения последовательно решаются следующие задачи: проследить эволюцию организационных форм в АПК, изучить конкретные примеры формирования экосистем у ведущих российских компаний, систематизировать преимущества и риски данной трансформации, а также сформулировать стратегические перспективы для отрасли в целом [4]. Этот анализ позволит показать, что становление агроэкосистем является не краткосрочным трендом, а стратегическим императивом, определяющим конкурентоспособность российского агробизнеса в долгосрочной перспективе.

Становление российского агропромышленного комплекса в постсоветский период ознаменовалось доминированием модели вертикально-интегрированного агрохолдинга. Эта бизнес-модель, ставшая ответом на фрагментацию и нестабильность 1990-х годов, предполагала объединение под единым корпоративным управлением всех ключевых звеньев производственной цепочки — от выращивания сельскохозяйственных культур и производства кормов до глубокой переработки, логистики и дистрибуции готовой продукции. Основной стратегической целью был не просто рост, а достижение тотального операционного контроля над процессами, что рассматривалось как главный источник стабильности, предсказуемости и конкурентного преимущества в условиях формирующегося рынка.

Такая организация бизнеса позволяла эффективно решать несколько критических задач. Во-первых, она минимизировала транзакционные издержки и риски, связанные с зависимостью от внешних, зачастую ненадёжных поставщиков сырья. Во-вторых, создавала замкнутый производственный цикл, обеспечивающий стандартизацию и контроль качества на каждом этапе — от поля до прилавка. Крупные игроки, такие как «Мираторг» в мясном секторе или «Юг Руси» в масложировом, демонстрировали впечатляющую эффективность за счёт концентрации капитала, масштабирования передовых (на тот момент) технологий и оптимизации внутренних ресурсных потоков, что делало их локомотивами отрасли.

Однако, будучи крайне успешной в период экстенсивного роста и освоения рынков, эта закрытая, иерархическая модель постепенно начала проявлять свою системную ограниченность. Она требовала постоянных и колоссальных капиталовложений в поддержание и модернизацию всех активов, создавала неповоротливую, перегруженную управленческую структуру и была мало приспособлена к быстрой адаптации. В условиях нарастающей глобальной волатильности, санкционного давления и изменения потребительских трендов, требующих гибкости и инновационности, ригидность вертикально-интегрированной конструкции стала ее ключевым уязвимым местом, подготовив почву для поиска новых, более адаптивных форм организации бизнеса.

Осознание системных ограничений чисто экстенсивной модели вертикальной интеграции, совпавшее по времени с глобальной цифровой

трансформацией экономики, привело российские агрохолдинги к следующей эволюционной фазе — становлению «умного» холдинга. На этом этапе компании-лидеры сохранили традиционную иерархическую структуру и стремление к внутреннему контролю, однако кардинально изменили подход к управлению, начав массово внедрять цифровые технологии для тотальной оптимизации внутренних процессов и снижения издержек [5]. Стратегический фокус сместился с простого наращивания активов к глубокой интенсификации и повышению операционной эффективности каждого звена существующей цепочки за счёт data-driven решений.

Ключевыми направлениями цифровизации стали прецизионные технологии и интеграционные платформы. Системы точного земледелия на основе GPS-трекинга, дронов и спутникового мониторинга позволили перейти к дифференцированному внесению удобрений и средств защиты растений, экономя до 20-30% ресурсов. Активно внедрялись IoT-датчики для мониторинга здоровья животных, состояния почвы и микроклимата в хранилищах в режиме реального времени. Одновременно с этим происходила масштабная имплементация ERP-систем, которые интегрировали разрозненные данные от полевых бригад и производства до логистики и отдела продаж, создавая единое цифровое пространство для управления.

Яркой иллюстрацией данного этапа является деятельность холдинга «Эко-Нива», который не только активно использует технологии точного земледелия, но и разработал собственную систему мониторинга всего парка сельхозтехники. В 2018 году сообщалось, что холдинг «ЭкоНива — АПК Холдинг» активно использует «умные» технологии в сельском хозяйстве. Некоторые из них: RFID-метки. Особые чипы, которые сохраняют и передают информацию при помощи радиоволны на RFID-устройство. Чипы размещали на ухе крупнорогатого скота. Это помогало вести поголовный учёт скота, определять состояние здоровья каждого животного и его местонахождение. Технология точного земледелия. В ней применялась спутниковая система слежения за сельскохозяйственной техникой и автотранспортом. Также использовали космические технологии для получения карты полей, мониторинга состояния растений на полях, сбора информации о составе почв. Роботизированные сельхозмашины. В «умном» сельском хозяйстве холдинга применяли параллельное вождение техники, беспилотники, технологии, следящие за нормой внесения органических и минеральных удобрений, средств для обработки растений против болезней и вредителей [1]. Другой показательный пример — компания «Русагро», внедрившая комплексные системы прогнозной аналитики для управления логистикой и цепочками поставок. Эти системы анализируют данные о погоде, состоянии дорог, запасах на складах и рыночном спросе, позволяя не только сокращать операционные затраты, но и минимизировать риски срыва поставок.

Таким образом, фаза «умного» холдинга стала критически важным переходным этапом. Компании не только добились значительного роста производительности и рентабельности, но и накопили уникальные массивы данных, развили ценные цифровые компетенции и сформировали пул ИТ-специалистов. Однако по своей сути они продолжали работать в рамках прежней, все еще относительно замкнутой системы. Именно этот период создал необходимую технологическую, инфраструктурную и, что не менее важно, ментальную базу для следующего качественного скачка — осознания того, что накопленные цифровые активы и компетенции можно и нужно монетизировать за пределами собственной цепочки создания стоимости, превращаясь из просто эффективного производителя в открытую платформу для взаимодействия с внешними участниками рынка.

Эволюция российского агробизнеса закономерно подвела его к следующей стратегической фазе — трансформации в открытую агроэкосистему. Если «умный» холдинг был сосредоточен на внутренней оптимизации, то экосистема представляет собой качественно новую бизнес-модель, где ценность создаётся не внутри организации, а на стыке взаимодействия множества независимых участников. Крупная компания-интегратор постепенно отходит от роли единственного производителя и контролёра, переходя к функции платформенного оператора, который обеспечивает инфраструктуру, стандарты и технологические решения для широкого круга партнёров.

Такой переход становится возможным благодаря цифровым активам, накопленным на предыдущем этапе. Собственные ERP-системы, аналитические платформы и отработанные агротехнологические решения превращаются из инструментов внутренней эффективности в рыночный продукт. Например, ПАО «Ростелеком» и ООО «Агротек» заключили соглашение о стратегическом сотрудничестве. Стороны планируют развивать телекоммуникационные услуги и цифровые сервисы в аграрно-промышленном производстве. Партнёры намерены реализовать ряд цифровых проектов, среди которых внедрение комплекса цифрового учёта поголовья на свинофермах, а также создание оперативного мониторингового центра группы компаний «Агротек» на базе существующей системы видеонаблюдения с использованием гибридной схемы направления и хранения видеоконтента и обеспечением визуализации на видеостене. Также стороны рассматривают возможность развития отраслевой экспертизы в реализации нетиповых решений в области агропромышленности и животноводства на территории предприятий «Агротек». А компания «Черкизово», обладая одной из самых современных в стране системой логистики и дистрибуции, рассматривает возможность предоставления логистических услуг малым производителям мясной продукции [2].

Этот эволюционный скачок меняет саму природу конкурентного преимущества. Успех компании начинает определяться не столько масштабами ее собственного производства, сколько способностью выстроить вокруг себя наиболее жизнеспособную и инновационную сеть партнёров — от фермеров и поставщиков технологий до научных институтов и финтех-компаний [3]. Устойчивость такой экосистемы оказывается выше, чем у отдельного холдинга, поскольку риски и возможности распределяются между участниками, а скорость адаптации к изменениям рынка многократно возрастает за счёт сетевого эффекта и коллективной интеллектуальной мощи.

Каким же инструментарием возможно обеспечить описанную выше трансформацию? В рамках данной статьи рассмотрим несколько из имеющихся возможностей (рисунок 1):

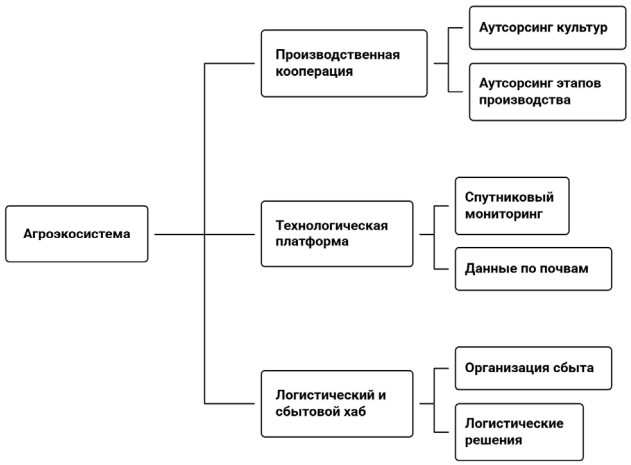


Рисунок 1. Агроэкосистема: взаимодействие с внешними акторами

Первым инструментом, который выглядит достаточно перспективным для реализации экосистемной трансформации, можно считать *производственную кооперацию в формате аутсорсинга* как инструмента стратегической гибкости. В рамках формирования агроэкосистемы производственная кооперация через аутсорсинг отдельных культур или технологических этапов мелким и средним хозяйствам становится ключевым инструментом диверсификации рисков и повышения гибкости бизнес-модели. В отличие от классической вертикальной интеграции, предполагающей полный контроль над всеми звеньями цепочки, данный подход позволяет холдингу-интегратору фокусироваться на наиболее капиталоёмких и высокотехнологичных операциях (например, селекционно-племенная работа, глубокая переработка, разработка цифровых решений), передавая трудоёмкие или специфические виды деятельности внешним партнёрам. Среди конкретных форм реализации можно отметить:

1. Контрактное выращивание специализированных культур. Крупный холдинг, ориентированный на массовое производство пшеницы или кукурузы, может передавать выращивание нишевых культур (например, органических ягод, лекарственных трав, специфических сортов овощей для ресторанного сегмента) мелким фермерским хозяйствам. Последние обладают большей гибкостью и часто имеют компетенции в работе с такими культурами, которые нецелесообразно развивать внутри крупной корпорации. Холдинг обеспечивает партнёров семенами, средствами защиты, финансированием и агросопровождением, гарантированно выкупая урожай по заранее оговорённой цене.

2. Аутсорсинг отдельных этапов производственного цикла. На примере мясного животноводства холдинг может концентрировать усилия на откорме и переработке, передавая начальные, наиболее трудоёмкие этапы (например, доращивание молодняка) фермерским хозяйствам. Это позволяет снизить капитальные затраты на строительство новых комплексов и операционные издержки, перенося риски падежа и ветеринарного благополучия на партнёров, которые зачастую более эффективно управляют небольшими поголовьями.

Преимущества для экосистемы, которые возникают при таком подходе очевидны. Для холдинга-интегратора они заключаются снижении капиталоёмкости расширения, диверсификации производственного портфеля, доступе к нишевым рынкам без прямых инвестиций, повышении общей устойчивости к локальным климатическим или эпидемиологическим рискам.

Для мелких хозяйств: гарантированный сбыт, доступ к финансированию, современным технологиям и экспертизе холдинга, что позволяет им стабилизировать доходы и повысить собственную эффективность.

Таким образом, производственная кооперация трансформирует отношения из конкурентных в синергетические, создавая распределённую и более устойчивую производственную сеть, управляемую из единого центра компетенций.

Второй важной компонентой для транзита к экосистемной структуре представляется *внедрение технологических платформ*. В рамках экосистемной модели технологическая платформа становится ключевым инструментом монетизации цифровых компетенций, накопленных агрохолдингом на предыдущем этапе развития. Суть подхода заключается в преобразовании внутренних решений для точного земледелия и аналитики в коммерческие SaaS-сервисы (Software as a Service), доступные внешним потребителям — малым и средним сельхозпроизводителям. Это позволяет крупной компании создать новую, устойчивую статью дохода, одновременно формируя лояльную сеть партнёров.

На практике это выражается в предоставлении фермерам доступа к таким сервисам, как спутниковый мониторинг полей с анализом вегетационных индексов и ранним обнаружением стрессов культур, а также к сложной аналитике почвенных данных.

Ключевыми стратегическими преимуществами данной модели являются ее высокая масштабируемость, гибкость и сетевой эффект. Масштабируемость позволяет обслуживать сотни хозяйств одновременно без пропорционального роста издержек, поскольку цифровая платформа практически не имеет ограничений по количеству подключённых пользователей. Гибкость проявляется в модульной архитектуре решений, что даёт возможность предлагать индивидуальные пакеты услуг — от базового мониторинга до комплексного агросопровождением, удовлетворяя потребности разных сегментов аграриев. Наконец, эффект сети создаёт самовозрастающую ценность платформы: по мере увеличения числа пользователей накапливаемые анонимизированные данные от множества хозяйств из разных регионов значительно повышают точность аналитических моделей и прогнозов, делая сервис более ценным для каждого следующего участника.

Для агрохолдинга-разработчика такая модель означает получение дополнительной прибыли без значительных капитальных вложений и снижение удельной стоимости владения IT-инфраструктурой за счёт эффекта масштаба. Для фермеров-пользователей это, в свою очередь, — доступ к технологиям мирового уровня без крупных единовременных затрат, что позволяет им повышать урожайность в среднем на 15–20% и снижать риски благодаря предиктивной аналитике. Таким образом, данный подход не только генерирует прямую финансовую выгоду, но и создаёт прочную основу для дальнейшего расширения экосистемы. Сформированная технологическая платформа и лояльная клиентская база естественным образом становятся трамплином для интеграции дополнительных сервисов, таких как логистика, дистрибуция или финансирование, замыкая целостный цикл создания ценности для всех участников агроэкосистемы.

Перейдём к третьему инструменту – созданию логистического и сбытового хаба. В рамках экосистемной модели логистический и сбытовой хаб представляет собой стратегический инструмент кооперации, позволяющий агрохолдингу монетизировать свою дистрибьюторскую инфраструктуру и экспертизу. Суть подхода заключается в организации совместных продаж, маркетинга и доставки для сторонних производителей сельхозпродукции, что создаёт синергию между участниками экосистемы. В качестве конкретных механизмов реализации могут выступить: консолидация товарных потоков (включая объединение продукции мелких производителей в партии оптового масштаба, стандартизация качества и упаковки, снижение логистических издержек за счёт эффекта масштаба) и дистрибьюторская платформа, на основе использования существующих каналов сбыта холдинга, доступа к федеральным торговым сетям, организации экспортных поставок. Первый инструмент решает ключевую проблему малых хозяйств — невозможность самостоятельно формировать вагонные и контейнерные отправки. Хаб берет на функции стандартизации качества, сортировки и упаковки продукции согласно требованиям крупных ритейлеров. Эффект масштаба достигается за счёт заполнения собственного транспорта и складских мощностей холдинга, что позволяет снизить логистические издержки для всех участников на 20-35%. Дополнительный эффект создаёт оптимизация маршрутов доставки и уменьшение порожних пробегов, что особенно важно для скоропортящейся продукции. Второй инструмент позволяет малым производителям получить доступ к каналам сбыта, которые были ранее для них недоступны. Холдинг-интегратор предоставляет им возможность выхода в федеральные торговые сети через свои существующие контракты и отлаженные бизнес-процессы. Особую ценность представляет организация экспортных поставок — компания берет на себя все сложности таможенного оформления, сертификации и соответствия международным стандартам. Платформа также обеспечивает профессиональный маркетинг, продвижение брендов участников и аналитику продаж, что помогает мелким производителям фокусироваться на своей основной деятельности — производстве качественной продукции. При этом реализуется классическая схема win-win, то есть взаимный выигрыш для всех участников. Для холдинга-оператора создание логистического хаба открывает значительные экономические и стратегические преимущества. Прямым финансовым эффектом становится комиссионный доход от реализации продукции сторонних производителей, формирующий новую статью доходов без необходимости инвестиций в расширение собственного производства. Одновременно достигается оптимизация загрузки существующей логистической инфраструктуры — складов, транспорта и дистрибьюторских сетей, что снижает удельные операционные затраты и повышает общую рентабельность логистического блока. Стратегическое преимущество проявляется в усилении переговорной позиции с ритейлерами: консолидированные объёма поставок и расширенный ассортимент позволяют холдингу заключать более выгодные контракты, получать премиальные полки и улучшать коммерческие условия.

В свою очередь, участие в логистическом хабе предоставляет малым и средним производителям доступ к возможностям, которые были ранее недостижимы из-за ограниченности ресурсов. Ключевым преимуществом становится выход на новые рынки сбыта, включая федеральные торговые сети и экспортные направления, через использование уже налаженных каналов дистрибуции холдинга. Существенно снижаются транзакционные издержки — производители экономят на затратах на организацию продаж, логистике и маркетинге, перекладывая эти функции на оператора хаба. Наконец, они получают доступ к профессиональному маркетингу и аналитике, что позволяет лучше понимать рыночные тренды, оптимизировать ассортимент и ценовую политику, повышая конкурентоспособность своей продукции без дополнительных инвестиций в аналитические отделы.

Как видим, трансформация к экосистемной архитектуре выглядит достаточно привлекательной как со стороны повышения управляемости бизнеса, открытия новых возможностей для контактов с конечным потребителем, так и со стороны снижения издержек и повышения маржинальности бизнеса. Есть ли какие-то препятствия, которые могут помешать нашим аграриям повсеместно внедрять такую трансформацию? Давайте попробуем разобраться в этом вопросе. Таблица 1 содержит наиболее очевидные проблемы, которые могут стать критичными при исследуемом переходе.

Таблица 1

Ключевые барьеры при переходе к экосистемной архитектуре в АПК

Барьер	Управленческий	Технологический	Экономический	Регуляторный
Описание	Смена парадигмы от контроля к сотрудничеству.	Необходимость создания совместимых IT-платформ в разных сферах АПК.	Высокие первоначальные инвестиции.	Правовая неопределённость в отношении аутсорсинга, совместного использования данных и т.д.

Рассмотрим упомянутые барьеры более детально.

Управленческие барьеры. Фундаментальным препятствием при переходе к экосистемной модели становится необходимость смены управленческой парадигмы — от тотального контроля к стратегическому сотрудничеству. Руководители, выросшие в условиях вертикально-интегрированных холдингов, часто испытывают "синдром собственника", проявляя неготовность делегировать ответственность внешним партнёрам. Трансформация требует перестройки организационной культуры: вместо директивного управления необходимо выстраивать систему коллаборации, где решения принимаются с учётом интересов всех участников экосистемы. Особую сложность представляет изменение системы KPI — переход от показателей операционной эффективности к метрикам развития сети и создания общей ценности. Менеджеры среднего звена часто сопротивляются внедрению горизонтальных связей, видя в этом угрозу своему статусу. Преодоление этого барьера требует последовательной работы по

изменению мышления топ-менеджмента, разработки новых моделей мотивации и формирования доверительной среды между всеми участниками экосистемы.

Технологические барьеры. Создание работоспособной агроэкосистемы упирается в проблему технологической совместимости разнородных IT-систем участников. Большинство сельхозпредприятий используют устаревшее программное обеспечение, не поддерживающее API-интеграцию, тогда как современные платформы требуют открытых стандартов обмена данными. Критической задачей становится разработка единых протоколов взаимодействия для всего стека технологий — от систем точного земледелия до ERP и CRM. Сложность усугубляется необходимостью обеспечения кибербезопасности при обмене конфиденциальными данными между независимыми организациями. Дополнительные вызовы включают неразвитость телекоммуникационной инфраструктуры в сельской местности и цифровой разрыв между крупными холдингами и мелкими производителями. Решение требует создания модульных платформенных решений с постепенной миграцией участников на единые стандарты, что предполагает значительные инвестиции в цифровую инфраструктуру и компетенции.

Экономические барьеры. Переход к экосистемной модели сопряжён со значительными первоначальными инвестициями, создающими серьёзный экономический барьер. Капитальные затраты включают создание IT-инфраструктуры, разработку платформенных решений и модернизацию логистических мощностей под задачи консолидации потоков. Операционные расходы на первых этапах значительно превышают доходность из-за длительного периода подключения участников и отладки процессов взаимодействия. Особую сложность представляет финансирование "переходного периода", когда традиционный бизнес ещё не вышел на полную окупаемость, а новые экосистемные сервисы только начинают генерировать доход. Для мелких участников барьером становится стоимость подключения к платформе и необходимость модернизации собственных процессов. Преодоление этих барьеров требует поэтапного инвестирования, привлечения государственных субсидий на цифровизацию и разработки гибких финансовых моделей для разных категорий участников.

Регуляторные барьеры. Правовая неопределённость остаётся одним из наиболее серьёзных препятствий для развития агроэкосистем. Действующее законодательство не учитывает специфику многосторонних платформенных моделей, создавая риски в области аутсорсинга, совместного использования данных и распределённой ответственности. Непроработанность вопросов владения и использования агрегированных данных участников экосистемы сдерживает развитие сервисов на основе AI и предиктивной аналитики. Правовые коллизии возникают при организации коллективных продаж — от распределения ответственности за качество продукции до налогообложения комиссионных схем. Дополнительные сложности создают отраслевые регламенты, разработанные для линейных цепочек создания стоимости. Для преодоления этих барьеров необходима разработка отраслевых стандартов взаимодействия, совершенствование законодательства о цифровых платформах и создание "регуляторных песочниц" для тестирования новых моделей сотрудничества в АПК.

В заключение можно отметить, что трансформация российских агрохолдингов в открытые агроэкосистемы представляет собой стратегический императив для обеспечения долгосрочной конкурентоспособности АПК. Этот переход подразумевает фундаментальную смену парадигмы управления — от логики тотального контроля к стратегии коллаборации и создания сетевой ценности.

Несмотря на наличие существенных барьеров — управленческих, технологических, экономических и регуляторных — преимущества экосистемной модели являются неоспоримыми. Она обеспечивает повышенную гибкость, диверсификацию рисков, доступ к инновациям и синергетический эффект от объединения компетенций независимых участников. Ключевыми инструментами данной трансформации выступают производственная кооперация, технологические SaaS-платформы и логистическо-сбытовые хабы.

Таким образом, развитие агроэкосистем открывает путь к созданию более устойчивой, адаптивной и клиентоориентированной модели агробизнеса, способной эффективно реагировать на вызовы глобального рынка.

Литература

1. «ЭкоНива – АПК Холдинг» уже используют умные технологии в сфере сельского хозяйства [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://сельхозпортал.рф/news/ekoniva-apk-holding-uzhe-ispolzuyut-umnye-tehnologii-v-sfere-selskogo-hozyajstva/. (дата обращения: 27.10.2025).
2. "Ростелеком" и камчатский "Агротек" займутся развитием цифровых технологий в АПК Об этом сообщает "Рамблер". Далее: https://finance.rambler.ru/business/49340745/?utm_content=finance_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://finance.rambler.ru/business/49340745-rostelekom-i-kamchatskiy-agrotek-zaymutsya-razvitiem-tsifrovyh-tehnologiy-v-apk/ (дата обращения: 27.10.2025).
3. Цифровизация АПК: какие цифровые технологии повысят эффективность агробизнеса [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://yugagro.org/ru/media/news/2025/july/29/cifrovizaciya-apk/ (дата обращения: 27.10.2025).
4. Анохина М.Е., Колесников А.В., Максимов М.И., Сулимова Е.А. Инновационные механизмы развития бизнес-экосистем в цифровой экономике / Анохина М.Е., Колесников А.В., Максимов М.И., Сулимова Е.А. // Инновации и инвестиции. 2025. № 9. С. 6-10.
5. Максимов М.И. О некоторых мерах по повышению эффективности взаимодействия компаний АПК и финансовых структур / Максимов М.И. // Журнал прикладных исследований. 2025. № 8. С. 58-67.

From agroholding to agroecosystem: some aspects of business model transformation in the Russian agro-industrial complex

Anokhina M.Y., Kolesnikov A.V., Maksimov M.I., Sulimova E.A.
Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article explores the strategic transformation of business models in the Russian agricultural sector—the transition from closed, vertically integrated agroholdings to open agroecosystems. The authors identify the evolution: from traditional holdings focused on operational control, through the "smart" holding stage with its internal digital optimization, to an ecosystem paradigm. In this new model, the core company becomes a platform operator, creating value through network collaboration with independent participants: small and medium-sized agricultural producers, technology providers, and scientific and financial institutions.

The paper provides a detailed analysis of the transformation tools: production cooperation through outsourcing, monetization of digital competencies through technology platforms (SaaS), and the creation of logistics and distribution hubs. Key benefits are systematized, including increased flexibility, risk diversification, and a synergistic network effect that enhances the resilience of the entire system. Particular attention is paid to a comprehensive analysis of transition barriers—managerial, technological, economic, and regulatory—and ways to overcome them are proposed, such as changing the management paradigm, developing uniform standards, and adapting legislation to ensure the long-term competitiveness of Russian agribusiness.

References

1. EkoNiva – APK Holding is already using smart technologies in agriculture [Electronic resource] – Access mode: https://сельхозпортал.рф/news/ekoniva-apk-holding-uzhe-ispolzuyut-umnye-tehnologii-v-sfere-selskogo-khozyajstva/. (Accessed: October 27, 2025).
2. Rostelecom and Kamchatka's Agrotek will develop digital technologies in the agro-industrial complex. Rambler reports this. Next: https://finance.rambler.ru/business/49340745/?utm_content=finance_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink [Electronic resource] – Access mode: https://finance.rambler.ru/business/49340745-rostelekom-i-kamchatskiy-agrotek-zaymutsya-razvitiem-tsifrovyh-tehnologiy-v-apk/ (date of access: 10/27/2025).
3. Digitalization of the agro-industrial complex: which digital technologies will increase the efficiency of agribusiness [Electronic resource] – Access mode: https://yugagro.org/ru/media/news/2025/july/29/cifrovizaciya-apk/ (date of access: 10/27/2025).
4. Anokhina M.E., Kolesnikov A.V., Maksimov M.I., Sulimova E.A. Innovative mechanisms for developing business ecosystems in the digital economy / Anokhina M.E., Kolesnikov A.V., Maksimov M.I., Sulimova E.A. // Innovations and Investments. 2025. No. 9. pp. 6-10.
5. Maksimov M.I. On some measures to improve the efficiency of interaction between agro-industrial companies and financial structures / Maksimov M.I. // Journal of Applied Research. 2025. No. 8. pp. 58-67.

Формирование комплекса частных динамических показателей опорного индикатора в управлении образовательной организацией

Тихонов Дмитрий Владимирович
к.э.н., доцент, проректор по дополнительному и довузовскому образованию, доцент Высшей школы производственного менеджмента, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Калинина Ольга Владимировна
д.э.н., профессор, директор Высшей школы производственного менеджмента, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Актуальность. Управление образовательными организациями по обратной связи предполагает необходимость формирования опорного показателя, объединяющего количественные индикаторы, характеризующие создаваемую ими ценность в разрезе клиентских категорий и учитывающие ограничения, связанные с несопоставимостью измерений и инерционностью измеряемых процессов.
Результаты. Сформирован перечень показателей, характеризующих создание ценности образовательной организацией в разрезе основных категорий клиентов, обладающих характеристиками сопоставимость и возможностью измерения их в динамике. Проиллюстрирован порядок формирования комплекса частных критериев создаваемой образовательной организацией ценности для клиентов в зависимости от приоритетных клиентских категорий.
Ключевые слова: управление по обратной связи, ценность, критерии оценки ценности, категории клиентов, опорный индикатор обратной связи.

1. Введение

Современные образовательные организации представляют собой сложные объекты управления, отличительной особенностью которых является одновременно широкий спектр основных видов деятельности и множественность клиентов, каждый из которых имеет собственные ожидания относительно генерируемой такой организацией ценности. Данное обстоятельство обусловливает актуальность академической дискуссии, вызванной сложностью управления современными образовательными организациями, которые характеризуются множественностью клиентских категорий с различными ожиданиями относительно получаемой ценности. Как отмечается в литературе [1], не существует единого подхода к измерению этой ценности, что подтверждает необходимость разработки специальных инструментов для управления по обратной связи. Соответствующие ценности актуальны как для государства и общества, так и для физических лиц, рассматривающих образовательные организации как ключевые факторы обеспечения стабильности существования в долгосрочной перспективе. Вместе с тем, в данном исследовании, как и в других работах, определяется, что единого подхода к измерению ценности, генерируемой образовательными организациями, не существует, а каждый тип потребителей такой ценности рассматривает различные количественные и качественные характеристики получаемого образовательной организации результата.

В связи с тем, что эффективное и результативное управление представляется возможным только при условии использования сбалансированной системы измерений достигаемых в процессе основной и вспомогательной деятельности результатов, данное обстоятельство определило ключевой вопрос настоящего исследования – определить комплекс частных индикаторов ценности для клиента образовательной организации в разрезе их типов. Создание такого комплекса, в свою очередь, позволит сформировать необходимый для осуществления управления по обратной связи опорный индикатор оценки интегральной ценности, генерируемой образовательной организации.

2. Литературный обзор

Формирование комплекса частных индикаторов ценности, создаваемой образовательной организацией для различных категорий клиентов, целесообразно начать с выделения укрупненных наиболее значимых категорий потребителей. В случае образовательных организаций к ним следует отнести государство (которое зачастую является их учредителем), общество (в том числе группы общественного воздействия), предприятия и организации (которые являются как работодателями, так и потребителями создаваемых в секторе образования инноваций и технологий), а также физические лица, выступающие в качестве заказчиков и потребителей услуг. Для каждой из указанных категорий в отечественной и зарубежной литературе выделяются методы оценки получаемой от образовательной организации ценности.

В упомянутой выше работе С.С.Малиновского и Е.Ю.Шибановой [1] акцент сделан на исследование структуры ценности с позиций государства и общества. При этом для западных государств ключевой ценностью, генерируемой образовательными учреждениями, является нивелирование провалов рынка и снижение уровня неравенства – по этой причине фокус финансирования приходится не на сектор высшего, а на сферу довузовского образования, тогда как высшее образование приоритетно финансируется за счет частных средств – либо в рамках государственно-частного партнерства. Российская практика участия государства в финансировании образовательных учреждений в большей степени соответствует подходам, реализуемым в социально-демократических государствах, то есть значительная часть реализуемой образовательными организациями деятельности оплачивается за счет государственного бюджета. Данное обстоятельство приводит к необходимости отслеживания создаваемой образовательными организациями ценности для государства, которая в России нашла отражение в показателях мониторинга деятельность вузов. Последние включают средний балл ЕГЭ при поступлении, суммарные доходы образовательной организации и ее доходы от НИОКР, численность обучающихся, приведенных к числу студентов очной формы, экспорт образования (процент иностранных обучающихся), отношение

заработной платы профессорско-преподавательского состава к средней по региону и дополнительный показатель [2], каждый из которых имеет четко структурированную методику расчета. Также государство оценивает качество исполнения государственного задания. На этапе первичного взаимодействия обучающихся с образовательной организацией в качестве целевого параметра используется полнота исполнения государственного задания по набору (в целом и по типам категорий поступающих). А на этапе завершения такого взаимодействия оценивается доля завершивших обучение по выбранной образовательной программе, которая должна быть не менее 90% от числа зачисленных. Аналогичные характеристики применяются и для оценки исполнения научного государственного задания – анализируется факт приема задания к исполнению и уровень достижения научных результатов. Вместе с тем следует отметить, что, помимо исполнения государственного задания, остальные параметры не имеют даже четкой системы измерений – нормативом каждый год становится среднее значение по стране или региону, что делает практически невозможным прогнозирование динамики рассматриваемых показателей, и приводит к несопоставимости измерений по годам. Эта особенность не позволяет использовать приведенный перечень индикаторов в качестве элементов опорного индикатора управления по обратной связи, но на их основе возможно формирование измеримых частных критериев, характеризующих создаваемую образовательными организациями ценность для государства, в рамках опорного индикатора.

Ценность, генерируемая образовательными организациями для общества (включая группы общественного воздействия), также была объектом ряда исследований. Например, Д.Д.Калмыкова и А.С.Яковлев выделяют изменение человеческого капитала в качестве ключевой характеристики ценности науки и образования для общественного развития [3], и подтверждают полученный вывод на основе анализа результатов опроса более 300 человек на предмет ценностных характеристик деятельности образовательных организаций. Исследования Д.Л.Хилханова и А.В.Аверьяновой [4] и О.А.Заякиной [5] выявляют максимизацию общественной полезности как ценность, генерируемую образовательной системой, но при этом не содержат рекомендаций об измерении данного параметра, что не позволяет использовать максимизацию полезности в качестве частного параметра для формирования опорного индикатора. Аналогичные недостатки с позиций возможной стабильной измеримости имеют и результаты опросов общественного мнения относительно роли и вклада образовательных организаций в общественное развитие – согласно опросам [6], респонденты упоминают в качестве критериев ценности снижение уровня неравенства и повышение качества человеческого капитала, но применяемые для получения таких результатов социологические замеры не полностью соответствуют требованиям, предъявляемым к индикаторам в системах управления по обратной связи. Кроме того, исследования неравенства [7] подтверждают, что данный вид генерируемой образовательными организациями ценности существенно зависит от анализируемого временного интервала и внешних условий существования общества – что говорит о возможности использовать данный критерий для измерений с поправкой на инерционность.

Наибольшее внимание отечественные и зарубежные исследователи уделяют ценности, создаваемой образовательными организациями для физических лиц, в первую очередь – обучающихся. Так, Л.П.Завьялова и И.В.Мешкова [18] определили четыре типа обучающихся по признаку создаваемой для них ценности. К первому типу отнесены обучающиеся, для которых образование представляет собой самостоятельную ценность, которая может быть формализована как полное освоение образовательной программы, по необходимости дополненное дополнительными возможностями, предоставляемыми образовательной организацией. Для второго типа ценность заключается в возможности обеспечить изменение в материальном положении и получении нематериальных бонусов (таких, как более высокий статус или карьерный рост). Третий тип рассматривает в качестве получаемой ценности личностный рост и саморазвитие, относящиеся к субъективным категориям и по этой причине являющиеся индивидуальными характеристиками потребителя, основанными на ожиданиях. Таким образом, формализация ценности для данного типа клиента, доля которых определена авторами в размере 27%, затруднена и возможна только с помощью опросов. Четвертая клиентская категория характеризует получаемую от образовательной организации ценность как отрицательную, а измерителем ее получения считает только формальный признак (получение документа об окончании образовательной программы). Аналогичные параметры выделяют и другие исследователи, как правило, фокусирующие внимание только на преобладающей клиентской категории обучающихся. В рамках такой логики В.С.Грехнев [19] сосредотачивается на измеримости материальных изменений по итогам освоения образовательной программы, а С.Ю.Иванов, Д.В.Иванова и Д.А.Чвякин [20] - на нематериальных последствиях взаимодействия обучающегося с образовательной организацией. При этом большинство имеющихся исследований использует только краткосрочный, то есть максимум равный сроку освоения образовательной программы, горизонт оценки приведенных параметров. Наконец, анализ ценности, создаваемой образовательной организацией для заказчиков образовательных услуг (в случае, если они не совпадают с обучающимися), проведенный К.В.Рожковой, С.Ю.Рожковым и П.В.Травкин [21] или С.Долгих и Б.Потаниным [22], демонстрирует почти полное совпадение инструментов измерения ценности для данного типа клиентов с индикаторами ценности, используемыми сами обучающимися. При использовании интервьюирования в качестве одного из методов выявления ценностных ожиданий, указанные авторы отмечают важность накопления социального капитала при взаимодействии с образовательной организацией как значимую характеристику ценности, появление которой характерно именно для заказчиков образовательных услуг.

Проведенный анализ показывает, что рекомендованные для разных категорий клиентов инструменты изменения ценности, генерируемой образовательной организацией, являются несопоставимыми, что не позволяет сформировать на их основе опорный индикатор управления по обратной связи, и диктует необходимость разработки комплекса параметров, которые могут быть интегрированы для формирования контура негативной обратной связи по ценности в образовательной организации.

3. Методы и материалы

В данном исследовании применяются методы структурно-логического и качественного анализа, индукции и дедукции при формировании элементов опорного индикатора системы управления образовательной организацией по негативной обратной связи. Формирование комплекса частных критериев, характеризующих создаваемую организациями ценность для потребителей, относящихся к разным категориям, реализуется с учетом ограничений, сопутствующих интегрированию частных параметров в сводный показатель.

4. Результаты и обсуждение

Формирование единого опорного индикатора в системе управления по обратной связи [23] на основе частных показателей предполагает необходимость использования в качестве индикаторов параметров, не способствующих появлению несопоставимости. Анализ рассмотренных в рамках литературного обзора факторов показывает, что разработанный на его основе комплекс показателей будет иметь ошибку на основе несопоставимости, а также может привести к появлению отклонения в результате различия в инерционности рассматриваемых процессов создания ценности – причем последнее не рассматривается анализирующими показатели ценности авторами. Таким образом, разработку опорного индикатора необходимо начать с выделения критериев, которые могут быть использованы для комплексной сопоставимой оценки создаваемой образовательными организациями ценности для клиентов, их адаптация к задачам управления по обратной связи, и дополнение этого списка при возникновении необходимости

В таблице 1 проведено представлены описанные в литературе и рекомендуемые к применению в управлении образовательными организациями показатели потребительской ценности в разрезе типов потребителей. Критериями отбора показателей в число рекомендуемых послужили следующие особенности проанализированных в имеющейся литературе показателей:

- возможность измерить изменения показателя в динамике за различный период времени, что необходимо для формирования вектора клиентской ценности;

- комплексное отражение ценности для выбранной клиентской категории, что позволяет минимизировать количество частных показателей в интегральном опорном индикаторе.

Таким образом, из перечня были исключены показатели с несформированным механизмом измерения, но в процессе формирования перечня влияние инерционности не учитывалось.

Предложенные в таблице 1 динамические показатели систематизированы по клиентским категориям. Для государства акцент смещен в сторону стратегических эффектов: экономической безопасности, бюджетной эффективности и технологического суверенитета. Вклад в общественное развитие предлагается измерять через динамику индекса развития человеческого потенциала и уровня неравенства, дополнив ее показателем, косвенно отражающим воспитательную функцию — динамикой преступлений против личности. Для работодателей и предприятий-партнеров ключевыми критериями выступают динамика баланса рабочей силы, конкурентоспособности и рентабельности инвестиций в новые технологии.

Ценность для физических лиц — обучающихся и заказчиков — определяется через прирост дохода и карьерных возможностей, а также через снижение временных затрат на адаптацию и вероятности необходимости в дополнительном образовании. Преобразование статических параметров в динамические позволяет сформировать вектор ценности для опорного индикатора. Количество частных показателей рекомендуется ограничить 5–9 в соответствии с нормами управляемости.

Таблица 1

Применяемые индикаторы создаваемой образовательными организациями ценности и рекомендуемые динамические показатели ценности для потребителей (в разрезе основных категорий потребителей образовательных организаций)

№	Категория потребителей	Применяемые статические показатели ценности	Рекомендуемые динамические показатели ценности
1	Государство (учредитель образовательных организаций)	- средний балл ЕГЭ при поступлении - общие доходы и доходы от научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок - приведенный контингент - доля иностранных обучающихся - отношение заработной платы профессорско-преподавательского состава к средней по региону - дополнительный показатель (качество образования) -выполнение государственного задания - сохраняемость контингента	- прирост экономической безопасности - прирост бюджетного эффекта (разницы между собираемыми налогами и вложениями в образование) - прирост технологического суверенитета - прирост уровня интеграции в глобальные цепочки создания потребительской ценности - прирост индекса развития человеческого потенциала по составляющей «образование»
2	Общество (группы общественного воздействия)	- качество человеческого капитала - уровень неравенства (в том числе ожидания) - качество социальных лифтов	- прирост индекса развития человеческого потенциала по составляющей «образование» - прирост неравенства (динамика коэффициента Джини) - прирост преступлений против личности (отрицательный)
3	Работодатели (участники рынка труда)	- уровень обеспеченности предприятий кадрами - сбалансированность необходимой и доступной рабочей силы - конкурентоспособность предприятия	- динамика отклонения от установленного баланса рабочей силы (интегральная) - динамика отклонения от установленного баланса рабочей силы (по категориям работников) - прирост конкурентоспособности предприятия
4	Предприятия (потребители инноваций)	- доля выпускаемой наукоемкой продукции - доля продукции с высокой добавленной стоимостью - рентабельность инвестиций в новую технику/технологии	- прирост доли продукции с высокой добавленной стоимостью - прирост рентабельности инвестиций в новую технику/технологии -прирост затрат на внедрение новой техники и технологий (отрицательный).
5	Физические лица (обучающиеся)	- доля завершивших обучение по образовательной программе - заработная плата по окончании обучения - карьерный рост по окончании обучения - затраты времени на прохождение образовательных программ	- ежегодный прирост дохода выпускника образовательной организации - прирост числа вариантов трудоустройства - прирост затрат времени на освоение новых знаний и навыков и решение неструктурированных рабочих задач (отрицательный)
6	Физические лица (заказчики)	- заработная плата по окончании обучения - карьерный рост по окончании обучения - суммарные затраты на обучение по образовательным программам	- ежегодный прирост дохода выпускника образовательной организации - прирост числа вариантов трудоустройства - прирост вероятности необходимости в получении дополнительного образования (отрицательный)

В заключение, рассмотрим пример отбора показателей для условной образовательной организации, которая рассматривает в качестве приоритетного клиента – государство (40% значимости), работодателей (30%), практически не взаимодействует с образовательными организациями в сфере науки и инноваций, а также ориентируется на клиентов – физических лиц (в равной степени – на обучающихся и заказчиков образовательных услуг). Интересы общественного развития как отдельной категории клиентов данной условной образовательной организацией не учитываются. Частные показатели создаваемой такой организацией потребительской ценности, на основе которых может быть сформирован интегральный индикатор управления по обратной связи, представлены в таблице 2.

Таблица 2

Пример комплекса частных показателей создаваемой условной образовательной организацией ценности в разрезе клиентских категорий (первичное состояние)

№	Категория потребителей	Вес клиентской категории в интегральном опорном показателе	Динамические показатели ценности, создаваемой образовательной организацией
1	Государство	0,4	- прирост экономической безопасности - прирост бюджетного эффекта (разницы между собираемыми налогами и вложениями в образование)
2	Предприятия-работодатели (участники рынка труда)	0,3	- динамика отклонения от установленного баланса рабочей силы (интегральная) - прирост конкурентоспособности предприятия
3	Физические лица (обучающиеся)	0,15	- ежегодный прирост дохода выпускника образовательной организации
4	Физические лица (заказчики)	0,15	- прирост числа вариантов трудоустройства

Как следует из приведенной таблицы, в опорный индикатор включается большее количество показателей по приоритетным для образовательной организации категориям клиентов, предполагается их больший вес в рамках интегрального опорного показателя, тогда как клиентские категории, не рассматриваемые как приоритетные, из комплекса показателей исключаются. В случае, если та же образовательная организация скорректирует значимость клиентских категорий, сделав приоритетными физических лиц до 60% суммарно, но сократив уровень значимости государства и работодателей до 20% соответственно, комплекс частных показателей изменится и может быть представлен в следующем виде (таблица 3). При этом корректировка значимости клиентских категорий определяет изменение как самих используемых для описания ценности параметров, так и их количества в рамках каждой категории, причем применение дополнительных индикаторов обязательно в первую очередь для более значимых категорий клиентов.

Таблица 3

Пример комплекса частных показателей создаваемой условной образовательной организацией ценности в разрезе клиентских категорий (при изменении значимости клиентских категорий)

№	Категория потребителей	Вес клиентской категории в интегральном опорном показателе	Динамические показатели ценности, создаваемой образовательной организацией
1	Государство	0,2	- прирост экономической безопасности
2	Предприятия-работодатели (участники рынка труда)	0,2	- динамика отклонения от установленного баланса рабочей силы (интегральная)
3	Физические лица (обучающиеся)	0,15	- ежегодный прирост дохода выпускника образовательной организации - прирост затрат времени на освоение новых знаний и навыков и решение неструктурированных рабочих задач
4	Физические лица (заказчики)	0,15	- прирост числа вариантов трудоустройства - прирост вероятности необходимости в получении дополнительного образования

В крайних случаях, если образовательная организация рассматривает в качестве значимой единственную категорию клиентов, рекомендовано использовать весь набор показателей для данной категории, приведенный в таблице 1.

4. Заключение

По результатам исследования получены следующие результаты.

1. Сформирован перечень показателей, характеризующих создание ценности образовательной организацией в разрезе основных категорий клиентов, в рамках которого систематизированы индикаторы, описанные в проанализированной литературе, а также обоснованы дополнительные индикаторы, характеризующие динамику ценности для выделенных клиентских категорий, обладающие характеристиками сопоставимость и возможностью измерения их в динамике.

2. Проиллюстрирован порядок формирования комплекса частных критериев создаваемой образовательной организацией ценности для клиентов в зависимости от приоритетных клиентских категорий, включающий необходимые изменения в случае изменения значимости отдельных категорий клиентов.

5. Направления дальнейших исследований

Перспективы дальнейших исследований связаны с выбором методов принятия управленческих решений в системе обратной связи на основе интегрального опорного индикатора. Для этого требуется анализ типов решений и критериев их оптимизации с учётом цифровой трансформации управления образовательными организациями.

Литература

1. Малиновский С.С., Шибанова Е.Ю. Высшее образование в режимах государств всеобщего благосостояния // Мониторинг. 2022. №1 (167).
2. Мониторинг эффективности вузов https://monitoring.miccedu.ru/?m=vpo
3. Калмыкова, Д. Д. Ценность высшего образования глазами современного поколения / Д. Д. Калмыкова, А. С. Яковлев // Высшее и среднее профессиональное образование в современной России: опыт и перспективы развития : Материалы LXV Межвузовской научно-методической конференции, Новосибирск, 08–09 февраля 2024 года. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2024. – С. 98-103. – EDN IVYMFB.
4. Д.Л.Хилханов, А.В.Аверьянова. Значимость высшего образования для современной молодёжи // Педагогический ИМИДЖ. 2023. №2 (59).
5. Заякина О. А. Высшее образование как социальная ценность // Вестник экономики, управления и права. 2008. №4 (5).
6. Высшее образование в России: мониторинг. URL; https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/vysshee-obrazovanie-v-rossii-monitoring
7. Пикетти Т. Капитал в XXI веке. М.: Ад Маргинем Пресс, 2023. 591 с.
8. Позднякова, И. Р. Оценка качества высшего образования работодателями / И. Р. Позднякова // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2021. – № 1(154). – С. 47-50. – EDN PFBRMZ.
9. Y.Feng, X.Tan , R.Wang. The value of higher education to entrepreneurial performance: Evidence from higher education expansion in China. China Economic Review 73 (2022) 101789.
10. V.Taras et al. (2021). The predictive power of university pedigree on the graduate's performance in global virtual teams. European Journal of International Management, том 16, издание 4, с. 555
11. Хлабыстова Н.В., Нетребко Е.Н. Трансформация ценности образования в системе взаимодействия "вуз - абитуриенты - студенты - рынок труда" // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия: Регионоведение: философия, история, социология, юриспруденция, политология, культурология. 2019. №3 (244).
12. Степусь А.Ф. Теоретико-методологические основы формирования системной конкурентоспособности рабочей силы // Социально-трудовые исследования. 2023. №1 (50).
13. Вахитова Л. Р., Рождественская Н. В., Соловейкина М. П. Управление реализацией образовательных программ на основе анализа социальных инвестиций // Экономика и экологический менеджмент. 2023. №3.
14. Мельник А.Д., Меренков А.В., Сандлер Д.Г. Проектное обучение в передовых инженерных школах: опережающее образование личности // ИТС. 2025. №2.
15. Доброхотова Е.Н. Новые гарантии трудоустройства выпускников системы профессионального образования // Ежегодник трудового права. 2025. №15.
16. Савинков В.И. Научно-техническая политика Российского государства и резервы взаимодействия академического, вузовского и предпринимательского секторов науки // Наука. Культура. Общество. 2023. №1.
17. Шереги Ф. Э. Задачи «симбиоза» науки и производства // Управление наукой: теория и практика . 2022 . Т . 4, № 2 . С . 112–122 . DOI 10 .19181/smtp .2022 .4 .2 .12 . EDN RZZOPM .
18. Завьялова Л.П., Мешкова И.В. Ценность образования в представлении современных студентов: диалектическое единство ценности, цели и средства // Гуманитарные науки . 2021. №1 (53).
19. Грехнев В.С. Ценностные основания процессов образования и образованности людей в современном обществе // Философия и общество, 2010. №3 (59). С. 40-55.
20. Иванов С. Ю., Иванова Д. В., Чвякин В. А. Виртуальный человеческий капитал и профессиональная адаптация молодежи // Социодинамика. 2023. №6.
21. Рожкова К.В., Рощин С.Ю., Травкин П.В. Российская магистратура: трамплин на рынок труда // Высшее образование в России. 2025. №5.
22. Dolgikh S., Potanin B. Returns to different levels of education in Russia // Journal of economic studies. 2024. Vol. 51 No.8. p. 1647-1663. DOI: 10.1108.JES-09-2023-0501
23. Тихонов Д.В. Разработка алгоритма управления образовательной организацией по негативной обратной связи на основе менеджмента по ценности. 2025. π-Economy №3. DOI: 10.18721/JE.18308

Formation of a complex of private dynamic indicators of the reference indicator in the management of an educational organization

Tikhonov D.V., Kalinina O.V.
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Topicality. Feedback-based management of educational organizations requires the development of integrated basic parameters which will unite quantitative indicators used to measure value for each client category. Those indicators must be adequate to one another and to exclude the influence of inertia.

The results. The list of indicators which measure value created by the educational organization, for each type of client, considering limitations applied by the need to further integrate them in one basic indicator, was formed. The approach of forming a list of indicators which measure value created by the educational organization in the case of artificial educational organization with pre-defined features was illustrated.

Keywords: feedback-based management, value, value assessment, client categories, feedback basic indicator.

References

1. Malinovsky S., Shibanova E. Higher education in the state of total well-being // Monitoring. 2022. №1 (167).
2. Higher education institutions monitoring of efficiency URL: https://monitoring.miccedu.ru/?m=vpo
3. Kalmykova, D. The value of higher education in the eyes of younger generation // Higher and middle professional education in the contemporary Russia: experience and perspectives: Proceedings of LXV International conferences, Novosibirsk, 08–09 February 2024. – Novosibirsk: Sibir state university for communication and informatics, 2024. – pp. 98-103. – EDN IVYMFB.
4. Khilkhanov D., Averyanova A. The role of higher education for younger generation // Pedagogical image. 2023. №2 (59).
5. Zayakina O. Higher education as social value // Vestnik of economy, management and law. 2008. №4 (5).
6. Higher education in Russia: monitoring. URL: https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/vysshee-obrazovanie-v-rossii-monitoring
7. Piketty T. Capital in the XXI century. Moscow.: Ad Marginem Press, 2023. 591 p.
8. Pozdnyakova I. Assessment of education quality by the employers. // Paper of Volgograd state pedagogical university.– 2021. – № 1(154). – pp. 47-50. – EDN PFBRMZ.
9. Y.Feng, X.Tan , R.Wang. The value of higher education to entrepreneurial performance: Evidence from higher education expansion in China. China Economic Review 73 (2022) 101789.
10. V.Taras et al. (2021). The predictive power of university pedigree on the graduate's performance in global virtual teams. European Journal of International Management, том 16, издание 4, с. 555
11. Khlabystova N., Netrebko E. Transformation of educational value in the system “HEI – applicants – students – labour market” // Papers of Adygeya state university. Series: Regional studies. 2019. №3 (244).
12. Stepus A. Theoretical and methodological basics of systematic employee competitiveness. // Social and labour studies. 2023. №1 (50).
13. Vakhitova L., Rozhdestvenskaya N., Soloveykina M. Educational programmes management on the basis of social investment analysis // Economics and ecology management. 2023. №3.
14. Melnik A., Merenkov A., Sandler D. Project education in advanced engineering schools: personality education // ITC. 2025. №2.
15. Dobrokhotova E. New guarantees for professional system graduates’ employment // Annual notes of labour regulation. 2025. №15.
16. Savinkov V. Research and technical policy of Russia and the reserves for collaboration between academic, tertiary and entrepreneurial science. // Science. Culture. Society. 2023. №1.
17. Sheregi F. The goals of research and industry symbiosis // Research management: theory and practice . 2022 . T . 4, № 2. C. 112–122 . DOI 10 .19181/smtp .2022 .4 .2 .12 . EDN RZZOPM .
18. Zavyalova L., Meshkova I. Value of education in the eyes of modern students: dialectic integrity of value, goals and instruments // Humanities . 2021. №1 (53).
19. Grekhnev V. Value propositions in education process and level in contemporary society. // Philosophy and society, 2010. №3 (59). C. 40-55.
20. Ivanov S., Ivanova D., Chvyakin V. Virtual human capital and profession adaptation of the youth. // Sociodynamics. 2023. №6.
21. Rozhkova K., Roschin S., Travkin P. Russian master studies: a trampoline to labour market // Higher education in Russia. 2025. №5.

Методы агентного моделирования в здравоохранении

Тюков Александр Сергеевич
аспирант, Московский финансово-промышленный университет «Синергия», tyukov.as@phystech.edu

Статья посвящена проблематике применения агентного моделирования в здравоохранении. Агентное моделирование как частное проявление имитационного моделирования, в силу своих отличительных черт, активно применяется при построении абстрактных моделей. Аналогично прочим подходам в рамках имитационного моделирования, агентное моделирование представляет собой инструмент анализа социальных систем, опирающийся на построение модели реально наблюдаемых процессов. Агентное моделирование принято считать сравнительно новым инструментом имитационного моделирования, широта применения которого во многом определяется уровнем накопления эмпирических сведений о моделируемых объектах, степенью развития программных комплексов, обрабатывающих информацию. Целью статьи определен обзор литературы по проблемам применения методов агентного моделирования в сфере здравоохранения. Инновации в сфере здравоохранения (включая технологии смарт-контрактов, цифровых двойников) существенно расширяют пространство перспективного применения методов агентного моделирования в здравоохранении и позволяют распространять его инструментарий на связанные сферы, например, страхование или государственные финансы.
Ключевые слова: агентное моделирование, agent-based modeling, управление здравоохранением, имитационное моделирование, здравоохранение.

Введение

Социальные и экологические детерминанты общественного здоровья, пределы участия государства в развитии инфраструктуры здравоохранения, адаптация систем здравоохранения к меняющимся условиям функционирования (цифровизация, старение населения) в последнее время стали более актуальными в политической повестке дня, что привело к возобновлению интереса к профилактике заболеваний, укреплению здоровья и системному подходу к улучшению качества жизни, поиску действенных инструментов прогнозирования. Актуальность интеграции методов имитационного моделирования в практику управления сферой здравоохранения Российской Федерации определяется наблюдаемыми трендами роста заболеваемости, увеличением количества детей-инвалидов и детей с ограниченными условиями здоровья. Сохраняется проблема недостижения национальных целей развития по уровню ожидаемой продолжительности жизни (78 лет к 2030 г. [23] при фактическом значении на уровне 72,84 лет в 2024 г.) при высоком относительном уровне социально-обусловленных заболеваний. В условиях неблагоприятной геополитической и экономической обстановки возрастает роль задач оптимизации государственных расходов. Так, в 2026 г. впервые за достаточно продолжительный период времени в федеральном бюджете страны было заложено сокращение расходов по направлению «Здравоохранение» (с 1 884,2 млрд. руб. в 2025 г. до 1 861,4 млрд. руб. в 2026 г. [15]). Дополняет представление об актуальности выбранной темы продолжающаяся работа по внедрению информационных технологий в сфере здравоохранения Российской Федерации в соответствии с приказом Министерства здравоохранения РФ от 24.04.2018 г. «Об утверждении Концепции предиктивной, превентивной и персонализированной медицины» [18]. В рамках обозначенной в концепции цели развития индивидуального подхода к пациенту, прикладные задачи предиктивной и превентивной медицины безальтернативно подразумевают обращение к инструментарию имитационного моделирования при исследовании таких вопросов как: прогнозирование развития заболеваний, проверка гипотез влияния на здоровье переменных социально-экономических условий, образа жизни, оптимизации размещения объектов инфраструктуры здравоохранения и повышения эффективности использования государственных финансов.

Методы. Для достижения поставленной цели в работе использован комплекс взаимодополняющих методов теоретического исследования. Теоретический анализ включал критический обзор и обобщение данных литературы, систематизацию и сравнение сфер приложения агентного моделирования в здравоохранении. На этой основе осуществлена авторская разработка перспективных направлений интеграции агентного моделирования в процессы управления отраслью здравоохранения.

Обсуждение. Агентное моделирование представляет собой частный случай имитационного моделирования (ИМ) как метода, направленного на исследование сложных объектов и процессов при помощи их моделей, эквивалентов и симуляции. В свою очередь, имитационное моделирование относится к сфере моделирования в широком смысле, предполагающего отображение проблем из реального мира в форме моделей посредством абстракции. Возникновение имитационного моделирования связывается с использованием универсальных языков программирования и статистических испытания (в том числе – Метод Монте Карло), ускоренным развитием компьютерных технологий, позволяющих автоматизировать процессы анализа. На рисунке 1 представлены основные подходы к осуществлению ИМ с выделением агентного моделирования.

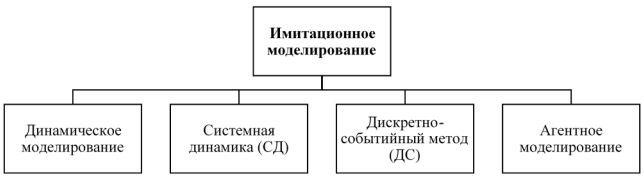


Рис. 1. Подходы к осуществлению имитационного моделирования
Источник: составлено авторами

Развитие идеи агентного моделирования началось в 70-х гг. XX в., но как парадигма подход сформировался в 90-х гг. XX в. Как и прочие методы имитационного моделирования, агентные модели применяются для описания децентрализованных систем. Но в отличие от иных подходов к

имитационному моделированию в случае с агентными моделями динамика систем определяется не глобальными правилами и законами, а индивидуальной активностью элементов системы, агентов. Основой агентного моделирования является понятие «агент» - некая сущность, обладающая активностью, автономным поведением, которая может принимать решения в соответствии с некоторым набором правил, взаимодействовать с окружением, а также самостоятельно изменяться. Основными компонентами агентной модели, наряду с агентами, являются топология и среда. Ключевыми элементами агентного моделирования являются также карты состояний.

Агентное моделирование применяется для имитации интеллектуальных, децентрализованных и распределенных систем с целью получения сведений о влиянии на систему функционирования и взаимодействия ее элементов. Агенты действуют автономно, что означает, что каждый агент способен принимать собственные решения, исходя из заданных условий и характеристик. Однако поведение отдельных агентов, их индивидуальные решения и взаимодействие между ними приводят к появлению общих макропроцессов. В рамках агентного моделирования, каждый агент наделен определенными характеристиками, которые влияют на его поведение. Это могут быть такие факторы, как:

- экономическое положение (уровень дохода, доступ к рабочим местам);
- социальный статус (семейное положение, образовательный уровень, профессиональная квалификация);
- мотивация;
- пространственные факторы (расстояние до других агентов, инфраструктура, границы).

Агентное моделирование учитывает взаимодействия между агентами: обмен информацией, влияние друг на друга, формирование социального сообщества. В здравоохранении агент-ориентированное моделирование исторически использовалось для конструирования модели процесса распространения инфекционных заболеваний среди населения [9], но потенциал его применения гораздо шире. Хотя дискретное моделирование широко используется для моделирования систем здравоохранения, агентная технология является хорошим вариантом для применения в здравоохранении, поскольку она лучше характеризует работу сложных систем, таких как отделения неотложной помощи. Агентное моделирование позволяет моделировать реальные системы способами, которые невозможны или нелегко реализуемы с помощью традиционных методов моделирования, таких как дискретно-событийный метод или системная динамика.

В рамках укрупненного направления агентного моделирования частные методы классифицируются по следующим основным направлениям:

- метод моделирования, предполагающий анализ монолитных систем, и метод, предполагающий параллельное моделирование нескольких систем, оказывающих влияние друг на друга;
- взаимодействие агентов с окружающей средой: данный подход предполагает выделением методов с небольшим или нулевым воздействием среды на агентов (пространственно определенные модели, spatially explicit) и методов, в которых среда оказывает активное влияние на поведение агентов;
- формальное представление модели, в рамках которого выделяются модель вычислительной сети (CNM), модель логических процессов (LPM), модель концептуального уровня (CLM);
- уровень интеграции с прочими подходами имитационного моделирования: с выделением подхода, предполагающего изолированное использование агентной модели, и подхода, предполагающего комбинацию агентной модели и СД/ДС подходов.

Поведение на макроуровне, то есть поведение системы в целом, возникает в результате действий основных блоков, из которых можно вывести понимание причин поведения на системном уровне. Активные агенты представляют людей и другие субъекты, действующие по собственной инициативе: пациенты, персонал приемного отделения, санитарные техники, медсестры по сортировке и неотложной помощи, а также врачи. Пассивные агенты представляют системы, которые действуют исключительно реактивно, такие как система громкой связи, система информации о пациентах, пневматические трубы и центральные диагностические службы (радиологическая служба и лаборатории). Активные агенты описываются с помощью автоматов, в частности автоматов Мура. Автомат Мура имеет выход для каждого состояния; переходы между состояниями определяются входом. Учитывая это, текущее состояние активного агента представляется набором переменных состояния, известным как вектор состояния. Каждая уникальная комбинация значений этих переменных определяет отдельное состояние.

Результаты

Проведенные исследования позволили получить ряд значимых научных результатов, раскрывающих современное состояние научного дискурса по предмету применения методов агентного моделирования в здравоохранении, практического приложения агентного моделирования к решению прикладных задач, построения прогнозных моделей. Установлено, что в русскоязычном научном дискурсе проблематика применения агентного моделирования в сфере здравоохранения, формирования и развития общественного здоровья, управления социальной инфраструктурой и оценки социальных рисков характеризуется существенно более низким уровнем востребованности. Подобный вывод автором статьи сформулирован на основании проведенного анализа публикационной активности в библиотечных системах Elibrary, КиберЛеника, РИНЦ, PubMed. Данное заключение подтверждается и результатами исследования прочих авторов, к примеру Н.Ю. Смирновой, которой в работе 2022 г. проиллюстрирован кратный разрыв между количеством публикаций в зарубежных периодических изданиях (более 500 ед. в оценках Н.Ю. Смирновой [22, с.95]) и в российских изданиях (менее 10 ед. за сопоставимый период анализа).

К схожим выводам относительно существенного разрыва в уровне внимания к проблемам агентного моделирования в сфере здравоохранения приходит коллектив в составе Е.И. Цукановой и соавторов, выделив в базе PubMed за период 2016-2021 гг. 902 публикации по вопросам имитационного моделирования и в базе РИНЦ – 92 публикации [19, с.6]. Причем в выборку включалось имитационное моделирование, агентное моделирование отдельно не выделялось. Значимым выводом по результатам проведенного Е.И. Цукановой и соавторов анализа является выявление «устойчивых исследовательских групп» [19, с.10], которые последовательно разрабатывают вопросы имитационного и в меньшей степени агентного моделирования применительно к сфере здравоохранения. К примеру, для российской научной среды к таковым устойчивым группам авторы относят коллективы в составе С.Ф. Багненко, В.М. Теплова, Е.А. Цебровской. Среди зарубежных исследователей выделяются Б. Сандер (Beate Sander, Канада), Ф. Канвал (Fisha Kanwal, США), К. Фридберг (Kenneth Freedberg, США).

На базе проведенного обзора литературы предлагается выделить в рамках рассматриваемой проблематики два периода возрастающего внимания российских исследователей к вопросам агентного моделирования в приложении к сфере общественного здоровья, деятельности учреждений здравоохранения:

- период начала 2010-х гг., к которому относятся работы М.А. Кондратьева [10] и немногочисленные публикации прочих авторов;
- период с 2020 г. и по настоящее время, к которому относятся работы Е.А. Цебровской, В.М. Теплова и соавторов [4], Е.И. Цукановой и соавторов [19], Ю.М. и О.Г. Басалаевых [2], Ю.А. Зуенковой [7], В.А. Ляпина, О.М. Куликовой и соавторов [20], В.Н. Мещанинова, Д.А. Тарасова и соавторов [1].

Публикационная активность по предмету агентного моделирования в здравоохранении между рассматриваемыми периодами существенно снижается. Примечательно, что и в зарубежном научном дискурсе начало 2010-х гг. стало периодом роста количества публикаций по вопросам агентного моделирования в здравоохранении с последующим спадом до 2020 г. Этот вывод сделан коллективом авторов в составе А.А. Косовой, В. И. Чалапа, О. П. Ковтун на базе оценки публикаций в базе PubMed за период 1990-2021 гг. [11]. Учитывая, что основной объем публикаций и в российском, и в зарубежном научном пространстве приходится на имитационное моделирование в приложении к распространению инфекционных заболеваний, видится обоснованной связь периодов возрастающего внимания с распространением пандемий. Так, если рост внимания к ИМ в сфере здравоохранения 2020-2022 гг. очевидно связывается с распространением пандемии COVID-19, то рубежу 2010 г. свойственны пандемия «свиного» гриппа A/H1N1, H5N1. Помимо того, сохраняются системные угрозы инфекционных заболеваний в развивающихся странах.

Вопросы прогнозирования распространения инфекционных заболеваний продолжают занимать значимую часть общей совокупность исследований по предмету приложения агентных моделей к сфере здравоохранения. Методология агентного моделирования применялась к вопросам прогнозирования распространения инфекционных заболеваний в работах исследователей ВНИИ технической физики имени академика Е.И. Забабахина» А.В. Тараник, С.Н. Лебедева, И.А. Литвиненко, Г.В. Байдина (с применением адаптированной модели SIR за авторством Кермака и Мак-Кендрика и разделением моделируемой популяции на группы восприимчивых (S), зараженных (I) и выздоровевших (R) [16]).

Между указанными периодами возрастающего внимания в русскоязычном и зарубежном научном дискурсе определенный уровень активности сохраняется вокруг прогнозных и аналитических возможностей

агентного подхода в составе других методов имитационного моделирования в вопросах эпидемиологии, оптимизации ресурсов организаций здравоохранения (к примеру, работы И.А. Красильникова [12]). Общий рост уровня внимания к вопросам ИМ на фоне распространения пандемии COVID-19, увеличение вычислительных мощностей программно-аппаратных средств, формирование рынка программных решений в сфере агентного моделирования (зачастую сопровождающихся детальной сопроводительной документацией и не требующих познаний в программировании) создал предпосылки для углубления и расширения сфер приложения агентного моделирования к здравоохранению.

С некоторым допущением можно утверждать, что именно проблематика инфекционных заболеваний, скорости их распространения, эффективности мер вакцинации, изоляции занимает центральное место в исследовании вопросов имитационного моделирования как российскими, так и зарубежными исследователями. Ряд работ российских и зарубежных авторов и после 2020 гг. концентрируется именно на вопросах распространения инфекционных заболеваний, в том числе – опираясь на эмпирические материалы о ходе COVID-19, мер, направленных на вакцинацию, социальное дистанцирование [24, 27]. В то же время, потенциал применения агентных и иных моделей имитационного моделирования в сфере здравохранения достаточно широк. К примеру, в работе В.А. Ляпина, О.М. Куликовой и соавторов [20] агентное моделирование используется как инструмент прогнозирования потока пациентов в медицинские организации. Н.С. Веремчук агентное моделирование применяется для решения задач планирования и управления медицинской организацией [3]. Коллективом авторов в составе С. В. Дианова, К. Н. Калашникова, В. А. Ригина агентное моделирование применяется к решению задач формализации медицинской активности населения [6], путей оптимального пространственного размещения объектов инфраструктуры здравоохранения [5] Коллектив авторов в составе Н.Н. Масюк, О.М. Куликовой, Е. В. Усачевой также применяет агентное моделирование для решения задач планирования и оптимизации инфраструктуры здравоохранения [14].

Сопоставительный анализ публикационной активности российских и зарубежных исследователей в вопросах приложения агентного моделирования к здравоохранению позволил выявить направления, слабо развитые в русскоязычном научном дискурсе. Среди них, прежде всего, агентное моделирование жизненных функций организма (к примеру, в работе [28]), влияние социальных факторов и географии проживания на риски развития заболеваний [26]. Агентное моделирование находит своё приложение в сфере построения графиков работы медицинских специалистов [25]. Весьма слабо в литературе представлена обозначенная Ю.М. и О.Г. Басалаевыми сфера применения агентного моделирования для сопоставления схем страхового возмещения средств, потраченных на амбулаторное лечение [2, с. 84].



Рис. 2 – Направления приложения агентного моделирования в здравоохранении
Источник: составлено автором по: [4, 11, 9, 10 и др.]

На рисунке 2 представлены результаты обобщения автором направлений приложения агентного моделирования в здравоохранении и смежных отраслях на базе контент-анализа содержания российских и зарубежных исследований. Во-первых, агентное моделирование активно применяется при прогнозировании динамики эпидемического процесса инфекционных болезней. Во-вторых, в работе В.Г. Мамоновой и Н.О. Лушниковой [13] предлагается использовать методологию имитационного моделирования в целях качественного анализа и оценки эффективности бизнес-процессов, апробировать новую стратегию развития медицинской организации. Наряду с содержащимися в прочих работах подходами приложения агентного моделирования к выводу на рынок фармацевтических продуктов, данный подход предлагается объединять в группу маркетинговых исследований. В-третьих, агентное моделирование применяется в практике решения пространственных задач – от управления цепями поставок до пространственного размещения объектов инфраструктуры [5]. В-четвертых, агентное моделирование применяется в качестве инструмента стресс-тестирования инфраструктуры здравоохранения при решении задач оптимизации численности персонала, определения графика работы медицинского персонала, работы call-центров [17]. В-пятых, построение имитационных моделей на базе агентного подхода находит своё приложение в сфере обучения, подготовки профильных специалистов в здравоохранении. В-шестых, моделирование поведения агентов может находить приложение при определении нагрузки на систему медицинского страхования: частот взаимодействия в системе «пациент»-«врач»-«страховая компания», уровня последствий страхуемых рисков.

Как видится, современный уровень внимания научного сообщества и проникновения технологий агентного моделирования в здравоохранении определяется влиянием следующих основных барьеров:

- ограниченный объем эмпирической информации о реальном поведении участников системы здравоохранения Российской Федерации в масштабах, пригодных для построения агентных моделей. Принимая имитационные модели как отражающие с определенным уровнем допущения поведение реальных субъектов, видится очевидной необходимость учета национальной специфики поведения субъектов в ролях получателей медицинских услуг, сценариев и норм функционирования лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ), поведения участников системы страхования, субъектов восприятия государственной политики отношении формирования и профилактики общественного здоровья;

- общий сравнительно низкий уровень популярности агентных моделей, мотивации к апробации их в прогнозных и иных аналитических сценариях экспертным, научным сообществам, представителями профильных министерств и ведомств;

- распространенные на сегодняшний день отраслевые аналитические инструменты имитационного моделирования (в частности, программные продукты MedModel, AweSIM Medical, FlexSim Healthcare [29] и другие) построены на методологии дискретно-событийного моделирования. Данные программные комплексы прошли апробацию как на международном уровне, так и на уровне профильных медицинских учреждений Российской Федерации, что следует из публикаций Национального общества имитационного моделирования (НОИМ) [8]. В силу используемых алгоритмов, они не учитывают возможности агентного моделирования, не предоставляют исследователям готовых отраслевых решений для проведения анализа.

Перспективы интеграции агентного моделирования применительно к отрасли здравоохранения Российской Федерации во многом зависят от скорости преодоления данных барьеров, позиции научного и профессионального сообщества, накопления эмпирического материала, на базе которого может быть осуществлено обучение имитационных моделей, выявлены эмпирически обоснованные сценарии поведения субъектов. Немаловажную роль играет конкуренция с активно используемыми в сфере здравоохранения дискретными моделями. Так, экспертами НОИМ утверждается, что уже в 2017 г. FlexSim Healthcare была одобрена в качестве аналитического инструмента медицинскими учреждениями ряда стран Европы, Канады и США, среди которых: Hospital Sisters Health System, CannonDesign, Carbon Health Systems, Geisinger Medical Center, Haley Veterans' Hospital и др. В свою очередь предлагающие отраслевые решения на базе агентного моделирования программные продукты (прежде всего, продукты AnyLogic, NetLogo) сравнительно малочисленны. Более того, представленный НОИМ обзор программных продуктов в сфере имитационного моделирования [21] показывает преобладание дискретных моделей над агентными. В то же время, и российская практика построения имитационных моделей демонстрирует ее применимость (в т.ч. построенные на базе методологии метода системной динамики и дискретно-событийного методоа в программной среде AnyLogic модели центрального приемно-диагностического отделения НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского, работы травматологического центра при решении задачи оптимизации штатного расписания, распространения COVID-2019 при решении прогнозирования числа заражений, продолжительности различных стадий эпидемии [22, с.98]).

Определяющую роль для построения релевантных функционированию российской системы здравоохранения агентных моделей будет играть создание библиотек формализованных описаний бизнес-процессов оказания медицинской помощи, соответствующих актуальным государственных стандартам, учитывающих алгоритмы взаимодействия в модели «пациент»-«врач», типовые сценарии лечения (в логике вовлекаемого в процесс диагностики, лечения медицинского персонала, конкретного оборудования, движения пациентов между ЛПУ на региональном, подотраслевом уровне).

Для российской практики применения агентного моделирования в здравоохранении ситуация в сфере применяемого программного обеспечения осложняется тем фактом, что большинство программных продуктов разработаны зарубежными компаниями, в том числе – странами из перечня «недружественных» (MedModel, США; FlexSim, США). Следовательно, потенциал внедрения подобных программных решений российскими учреждениями здравоохранения и связанных с общественным здоровьем видов экономической деятельности ограничивается фрагментарным информационным сопровождением на русском языке, политическими рисками ограниченной поддержки продуктов разработчиками, вероятным неучетом национальной специфики взаимодействия субъектов в системах «пациент» - «врач».

Заключение

Опираясь на проведенный анализ литературы по проблематике отраслевого приложения методов агентного моделирования в здравоохранении, в статье предложено авторское видение приоритетных сфер приложения агентных моделей к построению прогнозных и аналитических моделей в сфере государственного и частного здравоохранения, политики борьбы с распространением пандемий, маркетинговому анализу, вопросам развития человеческого капитала, системам обязательного и добровольного медицинского страхования. В качестве барьеров в развитии практики агентного моделирования в здравоохранении выступают: ограниченный объем эмпирической информации о реальном поведении участников системы здравоохранения (в т.ч. для моделирования в системе «пациент»-«врач»-«страховая компания»), приложение к сфере здравоохранения универсальных и не в полной мере учитывающих отраслевую специфику аналитических инструментов. Преодоление данных барьеров во многом определяется скоростью внедрения в практику управления сферой здравоохранения технологий цифровых двойников, big Data, искусственного интеллекта. Цифровизации фактических результатов взаимодействия индивидов в перспективе позволит выстраивать обладающие высоким уровнем достоверности прогнозных результатов модели.

Литература

1. Архитектура системы прогнозирования состояния здоровья пациента с использованием методов агентного моделирования и машинного обучения / А. С. Лисовенко, О. В. Лимановская, Д. А. Тарасов [и др.] // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2024. Т. 12, № 4(47). С.4-7.
2. *Басалаев Ю.М.* Имитационное моделирование как инновационный подход к управлению в сфере здравоохранения / Ю. М. Басалаев, О. Г. Басалаева // Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. С. 81-84.
3. *Веремчук Н.С.* Применение имитационного моделирования в задачах планирования и управления медицинской организацией // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2022. Т. 16, № 3. С. 200-209.
4. Возможности имитационного моделирования в практике системы здравоохранения / Е. А. Цебровская, В. М. Теплов, К. С. Клюковкин [и др.] // Учёные записки Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова. 2022. Т. 29, № 3. С. 17-23.
5. *Дианов С.В.* Поиск путей оптимального пространственного размещения объектов инфраструктуры здравоохранения: обзор методического инструментария / С. В. Дианов, К. Н. Калашников, В. А. Ригин // Проблемы развития территории. 2021. Т. 25, № 2. С. 108-127.
6. *Дианов С.В.* Агент-ориентированное моделирование регионального здравоохранения: решение задачи формализации медицинской активности жителей / С. В. Дианов, К. Н. Калашников, В. А. Ригин // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2022. Т. 15, № 1. С. 55-73.
7. *Зуенкова Ю.А*. Имитационное моделирование в задачах маршрутизации онкологических пациентов / Ю. А. Зуенкова, Д. И. Кича // Вопросы системного технологического перехода: Сборник научных трудов по материалам конференции. – Санкт-Петербург: ООО Центр научно-информационных технологий Астерион, 2024. С. 58-65.
8. Использование FlexSim Healthcare в оптимизации работы стационарного отделения скорой медицинской помощи / Е. А. Цебровская, И. А. Красильников, В. М. Теплов, А. Е. Коробенков // Имитационное моделирование. Теория и практика. – Санкт-Петербург: НП "НОИМ", 2017. Режим доступа: http://simulation.su/uploads/files/default/2017-immod-592.pdf
9. *Калашников К.Н.* Возможности применения агентного моделирования в общественном здравоохранении // Пути повышения эффективности управленческой деятельности органов государственной власти в контексте социально-экономического развития территорий. – Донецк: Донецкая академия управления и государственной службы при Главе Донецкой Народной Республики, 2021. С. 29-31.
10. *Кондратьев М.А.* Методы прогнозирования и модели распространения заболеваний // Компьютерные исследования и моделирование. 2013. Т. 5, № 5. С. 863-882.
11. *Косова А.А.* Методы моделирования и прогнозирования динамики эпидемического процесса инфекционных болезней / А. А. Косова, В. И. Чалапа, О. П. Ковтун // Уральский медицинский журнал. 2023. Т. 22, № 4. С. 102-112.
12. *Красильников И.А.* Управление системой здравоохранения с использованием имитационного моделирования // Имитационное моделирование. Теория и практика. – Санкт-Петербург: НП "НОИМ", 2017. – С. 432-437.
13. *Мамонова В.Г.* Использование имитационной модели при разработке стратегии функционирования клиники / В. Г. Мамонова, Н. О. Лушникова // Сборник научных трудов Новосибирского государственного технического университета. – 2015. – № 1(79). – С. 93-104.
14. *Масюк Н.Н.* Применение имитационного моделирования и агентного подхода при решении задач планирования и оптимизации в здравоохранении РФ / Н. Н. Масюк, О. М. Куликова, Е. В. Усачева // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2020. Т. 14, № 3. С. 198-207.
15. Основные параметры Федерального бюджета // Минфин России. [Электронный ресурс]. URL: https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2025/04/main/BDG_2025-2027.pdf (дата обращения: 23.05.2025).
16. Пандемия COVID-19. Сравнительный анализ эпидемических процессов в 8 субъектах Российской Федерации / А. В. Тараник, С. Н. Лебедев, И. А. Литвиненко [и др.] // International Journal of Open Information Technologies. – 2023. – Т. 11, № 1. – С. 39-52.
17. *Попов А.А.* Разработка модели медицинского call-центра города Красноярска на основе системы имитационного моделирования AnyLogic // Образовательные ресурсы и технологии. 2014. №1 (4). С.57-61.
18. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 24 апреля 2018 г. N 186 «Об утверждении Концепции предиктивной, превентивной и персонализированной медицины». ГАРАНТ.РУ. [Электронный ресурс]. URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71847662/ (дата обращения: 01.06.2025).
19. Применение методов имитационного моделирования в организации медицинской помощи в период 2016-2021 гг. (систематический обзор) / Е. И. Цуканова, Е. П. Кокорина, С. С. Алексанин, Р. А. Хальфин // Проблемы стандартизации в здравоохранении. – 2021. – № 9-10. – С. 3-14.
20. Прогнозирование потока пациентов в медицинские организации региона в зависимости от потребности в медицинских услугах и приоритетов пациента / В. А. Ляпин, О. М. Куликова, Е. В. Усачева, А. А. Романов // Экономический анализ: теория и практика. – 2022. – Т. 21, № 9(528). – С. 1746-1764.
21. Программные продукты // Официальный сайт Национального общества имитационного моделирования. [Электронный ресурс]. URL: http://simulation.su/static/ru-soft.html (дата обращения: 01.06.2025).
22. *Смирнова Н.Ю.* Возможности применения системы имитационного моделирования AnyLogic для исследования проблемных вопросов организации здравоохранения // Проблемы городского здравоохранения: сборник научных трудов. – Санкт-Петербург : Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова, 2022. С. 94-99.
23. Указ Президента РФ от 07.05.2024 N 309 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года". ГАРАНТ.РУ. [Электронный ресурс]. URL: https://www.garant.ru/hotlaw/federal/1717715/ (дата обращения: 01.06.2025).
24. *Филиппова К.А.* Использование метода имитационного моделирования в медицинском учреждении с целью оптимизации перемещения пациентов в условиях ограничений пандемии COVID-19 / К. А. Филиппова, С. Г. Редько // Вызовы глобализации и развитие цифрового общества в условиях новой реальности : сборник материалов IV Международной научно-практической конференции, Москва, 19 декабря 2022 года. Москва: Алеф, 2022. С. 95-99.
25. *Ala A., Chen F.* Appointment scheduling problem in complexity systems of the healthcare services: A comprehensive review //Journal of Healthcare Engineering. – 2022. – Т. 2022. – №. 1. – С. 5819813.
26. *Broomhead T., Ballas D., Baker S. R.* Neighbourhoods and oral health: Agent-based modelling of tooth decay //Health & place. – 2021. – Т. 71. – С. 102657.

27. *Krivorotko O.* et al. Agent-based modeling of COVID-19 outbreaks for New York state and UK: Parameter identification algorithm //Infectious Disease Modelling. – 2022. – Т. 7. – №. 1. – С. 30-44.

28. *Kutumova E.* et al. Thoroughly calibrated modular agent-based model of the human cardiovascular and renal systems for blood pressure regulation in health and disease //Frontiers in Physiology. – 2021. – Т. 12. – С. 746300.

29. *Sala F., D'Urso G., Giardini C.* Discrete-event simulation study of a COVID-19 mass vaccination centre //International journal of medical informatics. – 2023. – Т. 170. – С. 104940. [Электронный ресурс]. URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9728082/pdf/main.pdf (дата обращения: 01.06.2025).

Agent-Based Modeling Methods in Healthcare

Tyukov A.S.
Moscow Financial and Industrial University "Synergy"

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article explores the application of agent-based modelling in healthcare and related areas of economic activity. Agent-based modelling, as a specific type of simulation modelling, is actively used in the construction of abstract models describing the development of social processes due to its distinctive features. Similar to other approaches within simulation modelling, agent-based modelling provides a tool for analysing social systems based on the construction of models of real observable processes. Agent-based modelling is considered a relatively new tool of simulation modelling, the scope of application of which is largely determined by the level of accumulation of empirical data on the modelled objects and the degree of development of software complexes that process information. The purpose of this article is to review the literature on the application of agent-based modelling in healthcare. Innovations in healthcare (including smart contract and digital twin technologies) significantly expand the scope of promising applications of agent-based modelling methods in healthcare and allow its tools to be extended to related areas such as insurance and budget management.

Keywords: agent-based modelling, healthcare management, simulation modelling, healthcare.

References

1. Architecture of a system for predicting patient health using agent-based modelling and machine learning methods / A. S. Lisovenko, O. V. Limanovskaya, D. A. Tarasov [et al.] // Modelling, Optimisation and Information Technologies. 2024. Vol. 12, No. 4(47). Pp. 4–7.
2. Basalaev Yu. M. Simulation modelling as an innovative approach to management in healthcare / Yu. M. Basalaev, O. G. Basalaeva // Modern Instrumental Systems, Information Technologies and Innovations. – Kursk: South-Western State University, 2022. Pp. 81-84.
3. Veremchuk N.S. Application of simulation modelling in planning and management tasks of a medical organisation // Science about humans: humanities research. 2022. Vol. 16, No. 3. Pp. 200-209.
4. The possibilities of simulation modelling in healthcare practice / E.A. Tsebrovskaya, V.M. Teplov, K.S. Klyukovkin [et al.] // Scientific Notes of the First Pavlov State Medical University of St. Petersburg. 2022. Vol. 29, No. 3. Pp. 17-23.
5. Dianov S.V. Searching for ways to optimally locate healthcare infrastructure facilities: a review of methodological tools / S. V. Dianov, K. N. Kalashnikov, V. A. Rigin // Problems of Territorial Development. 2021. Vol. 25, No. 2. Pp. 108–127.
6. Dianov S.V. Agent-oriented modelling of regional healthcare: solving the problem of formalising the medical activity of residents / S.V. Dianov, K.N. Kalashnikov, V.A. Rigin // Economic and social changes: facts, trends, forecasts. 2022. Vol. 15, No. 1. pp. 55-73.
7. Zuenkova Yu.A. Simulation modelling in the routing of cancer patients / Yu. A. Zuenkova, D. I. Kicha // Issues of systemic technological transition: Collection of scientific papers based on conference materials. – Saint Petersburg: Asterion Centre for Scientific and Information Technologies LLC, 2024. pp. 58–65.
8. Use of FlexSim Healthcare in optimising the work of an inpatient emergency department / E. A. Tsebrovskaya, I. A. Krasilnikov, V. M. Teplov, A. E. Korobenkov // Simulation Modelling. Theory and Practice. – Saint Petersburg: NP 'NOIM', 2017. Available at: http://simulation.su/uploads/files/default/2017-immod-592.pdf
9. Kalashnikov K. N. Possibilities of applying agent-based modelling in public health // Ways to improve the effectiveness of management activities of public authorities in the context of socio-economic development of territories. – Donetsk: Donetsk Academy of Management and Public Service under the Head of the Donetsk People's Republic, 2021. Pp. 29-31.
10. Kondratiev M.A. Methods for forecasting and modelling the spread of diseases // Computer research and modelling. 2013. Vol. 5, No. 5. Pp. 863-882.
11. Kosova A.A. Methods for modelling and forecasting the dynamics of the epidemic process of infectious diseases / A.A. Kosova, V.I. Chalapa, O.P. Kovtun // Ural Medical Journal. 2023. Vol. 22, No. 4. Pp. 102–112.
12. Krasilnikov I.A. Management of the healthcare system using simulation modelling // Simulation modelling. Theory and practice. – Saint Petersburg: NP 'NOIM', 2017. – Pp. 432-437.
13. Mamonova V.G. Use of a simulation model in developing a strategy for clinic operations / V.G. Mamonova, N.O. Lushnikova // Collection of scientific papers of Novosibirsk State Technical University. – 2015. – No. 1(79). – Pp. 93-104.
14. Masyuk N.N. Application of simulation modelling and agent-based approach in solving planning and optimisation problems in healthcare in the Russian Federation / N. N. Masyuk, O. M. Kulikova, E. V. Usacheva // Science about humans: humanities research. 2020. Vol. 14, No. 3. Pp. 198-207.
15. Key parameters of the federal budget // Ministry of Finance of Russia. [Electronic resource]. URL: https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2025/04/main/BDG_2025-2027.pdf (accessed: 23.05.2025).
16. The COVID-19 pandemic. Comparative analysis of epidemic processes in 8 constituent entities of the Russian Federation / A. V. Taranik, S. N. Lebedev, I. A. Litvinenko [et al.] // International Journal of Open Information Technologies. – 2023. – Vol. 11, No. 1. – Pp. 39-52.
17. Popov A.A. Development of a model of a medical call centre in the city of Krasnoyarsk based on the AnyLogic simulation modelling system // Educational Resources and Technologies. 2014. No. 1 (4). Pp. 57-61.
18. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of 24 April 2018 No. 186 'On the Approval of the Concept of Predictive, Preventive and Personalised Medicine'. GARANT.RU. [Electronic resource]. URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71847662/ (accessed on 01.06.2025).
19. Application of simulation modelling methods in the organisation of medical care in the period 2016-2021 (systematic review) / E. I. Tsukanova, E. P. Kokorina, S. S. Aleksanin, R. A. Khalfin // Problems of standardisation in healthcare. – 2021. – No. 9-10. – P. 3-14.
21. Software products // Official website of the National Society for Simulation Modelling. [Electronic resource]. URL: http://simulation.su/static/ru-soft.html (accessed: 01.06.2025).
22. Smirnova N.Yu. Possibilities of using the AnyLogic simulation modelling system to study problematic issues in healthcare organisation // Problems of urban healthcare: collection of scientific papers. – Saint Petersburg: First Saint Petersburg State Medical University named after Academician I.P. Pavlov, 2022. Pp. 94-99.
23. Decree of the President of the Russian Federation of 07.05.2024 No. 309 'On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030 and the outlook up to 2036'. GARANT.RU. [Electronic resource]. URL: https://www.garant.ru/hotlaw/federal/1717715/ (accessed on 01.06.2025).
24. Filippova K.A. Use of simulation modelling in a medical institution to optimise patient movement under COVID-19 pandemic restrictions / K. A. Filippova, S. G. Redko // Challenges of globalisation and the development of a digital society in the new reality: collection of materials from the IV International Scientific and Practical Conference, Moscow, 19 December 2022. Moscow: ALEF, 2022. Pp. 95-99.
25. Ala A., Chen F. Appointment scheduling problem in complexity systems of the healthcare services: A comprehensive review //Journal of Healthcare Engineering. – 2022. – Vol. 2022. – No. 1. – P. 5819813.
26. Broomhead T., Ballas D., Baker S. R. Neighbourhoods and oral health: Agent-based modelling of tooth decay //Health & place. – 2021. – Vol. 71. – P. 102657.
27. Krivorotko O. et al. Agent-based modelling of COVID-19 outbreaks for New York state and the UK: Parameter identification algorithm //Infectious Disease Modelling. – 2022. – Vol. 7. – No. 1. – P. 30-44.
28. Kutumova E. et al. Thoroughly calibrated modular agent-based model of the human cardiovascular and renal systems for blood pressure regulation in health and disease //Frontiers in Physiology. – 2021. – Vol. 12. – P. 746300.
29. Sala F., D'Urso G., Giardini C. Discrete-event simulation study of a COVID-19 mass vaccination centre //International journal of medical informatics. – 2023. – Vol. 170. – P. 104940. [Electronic resource]. URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9728082/pdf/main.pdf (accessed: 01.06.2025).

Модель снижения цифрового неравенства для малых и независимых отелей в контексте активного внедрения технологий искусственного интеллекта в деятельность онлайн-туристических агентств

Устинова Анастасия Евгеньевна
Независимый исследователь, balandina_86@mail.ru

Гостиничную индустрию принято считать пионером цифровизации, что связано с её ранней интеграцией в глобальные цифровые платформы и учётом посреднических каналов дистрибуции. Масштабное распространение алгоритмических механизмов онлайн-туристических агентств усилило технологическое неравенство между крупными сетевыми операторами и малыми или независимыми отелями, для которых доступ к цифровым данным и управление видимостью превратились в ключевой фактор конкурентоспособности. В статье рассмотрено влияние цифровых платформ на структуру гостиничного рынка, проанализированы технологические вызовы и экономические последствия для малых и независимых отелей, а также предложена авторская модель, ориентированная на перераспределение трафика за счёт внедрения диалоговых интерфейсов искусственного интеллекта. Полученные результаты раскрывают возможности снижения цифрового разрыва и укрепления самостоятельных рыночных позиций малых и независимых отелей в условиях ускоренной цифровой трансформации гостиничной индустрии.

Ключевые слова: онлайн-туристические агентства, цифровые платформы, малые отели, независимые отели, искусственный интеллект, технологический разрыв, цифровое неравенство.

Введение

В настоящее время стремительное развитие цифровых платформ, способных реорганизовывать рынки и формировать новые формы зависимости [1], в рамках индустрии 4.0, флагманом которой является искусственный интеллект (далее — ИИ), привело к глобальному распространению онлайн-туристических агентств (англ. OTAs — Online Travel Agencies; далее ОТА), начиная ещё с появления Expedia.com в США в 1995 г. [2]. Так, объём глобального рынка ОТА в 2025 г. прогнозируется на уровне 553 млрд долл. США (рост при CAGR около 7,2 %) [3]. Согласно другим оценкам, рынок ОТА вырастет с 907,7 млрд долл. США 2024 г. до 943,2 млрд долл. США в 2025 г. [4]. Такие ОТА, как, например, Booking или Priceline, уже реализуют на своих платформах встроенные ИИ-модули, персонализируют предложения путём алгоритмических рекомендаций и обработки больших данных [5].

Эту конкуренцию всё сложнее выдерживать малым и независимым отелям (далее — МНО), которые хотя и пытаются совершенствовать свои системы бронирования, сталкиваются с высокими комиссионными и ограниченным контролем ценообразования ОТА [2], [6]. Проблема заключается в том, что на региональном уровне внедрение ИИ в экосистему ОТА стимулирует экономическую среду за счёт роста интереса к развивающимся направлениям, привлечения более крупных инфраструктурных инвестиций и повышения узнаваемости малоизученных локаций. В то же время, однако, укрепляются позиции ОТА, обладающих значительными ресурсами, увеличивается технологический разрыв между конкурентами, и траектория мировых туристских потоков всё больше зависит от масштаба вложений ОТА в передовые технологии [7]. Иными словами, для МНО речь идёт о «проблеме получения экономической ценности, создаваемой новыми механизмами посредничества через Интернет» [8]. В частности, анализ данных почти 34 тыс. отелей, загруженных с Booking.com, проведённый испанскими учёными, выявил очевидную слабость МНО перед крупными и сетевыми отелями [9].

В связи с этим в рамках данной статьи сквозь призму принятой в академическом сообществе для данной области знаний теории двусторонних рынков (англ. two sided market theory; далее — ТДР) рассматривается вопрос о том, как и в какой степени используемые ОТА возможности индустрии 4.0, в частности, ИИ, влияют на цифровое неравенство в гостиничной индустрии по отношению к НМО.

Результаты и обсуждение

С точки зрения ТДР, основанной на роли сетевых эффектов, двусторонний рынок есть рынок, на котором «две группы агентов взаимодействуют через посредника или платформу, и решения каждой группы агентов влияют на результаты другой группы агентов» [8], при этом под платформами понимаются «компании или услуги компаний, которые связывают участников рынка и позволяют им взаимодействовать и совершать сделки» [10]. В целом, платформенная экономика обусловила настоящую революцию в гостиничной индустрии и предоставила многочисленные возможности использования ИИ для гостиничной индустрии, которые, как правило, связаны с тремя группами эффектов: персонализацией сервиса, оптимизацией внутренних бизнес-процессов и поддержкой управленческих решений. ИИ повышает качество взаимодействия гостя с цифровой витриной данных и расширяет глубину анализа данных, что усиливает точность рекомендаций, корректность тарифных решений и своевременность отклика на изменения спроса; в экономическом измерении это выражается в росте эффективности, изменении ценовых механизмов и усложнении производственных структур ОТА, транслируемых на отельную сторону экосистемы [7]. Для гостиничной индустрии это означает, что алгоритмы персонализации и динамического ценообразования смещают конкурентные преимущества в сторону игроков, которые умеют выстраивать решения на данных и превращать их в «правила игры» на рынке [7].

С позиций ТДР ключевым каналом передачи этих возможностей выступают инновации, ориентированные на взаимодействие между поставщиками услуг и потребителями, поскольку они сильнее всего отражаются

на эффективности цифровых платформ за счёт улучшения обмена между производителями и потребителями и повышения результативности дистрибуции гостиничного продукта [2].

Для поведения клиентов это сочетается с выявленными детерминантами намерения покупки, когда важнейшее значение имеет восприятие выгоды и ценности информации, при этом ИИ-модули улучшают обе составляющие за счёт точной подстройки предложений и лучшей навигации по предложениям [10].

Содержательная сторона предложения также меняется — ИИ-инструменты берут на себя трудоёмкие операции подготовки контента и его пути, что уплотняет «витрину» и ускоряет обновление пакетов услуг; в практическом плане подтверждается возможность автоматизированного подбора объектов показа, компоновки текстов и логического планирования маршрутов, применимых как для туроператоров, так и для гостиничных проектов с экскурсионными продуктами. При этом видимость на цифровых платформах выступает значимым фактором захвата стоимости, и усиление алгоритмической представленности на OTA связано с ростом выручки и операционной прибыльности отелей, что, например, установлено на примере использования панельных данных по итальянскому рынку [8].

В целом, все эти возможности обобщены ниже (табл. 1).

Таблица 1

Возможности, предоставляемые ИИ для гостиничной индустрии

Направление воздействия ИИ	Содержание воздействия	Эффекты
Персонализация сервиса	Индивидуализация предложений, адаптация цен, оптимизация рекомендаций	Повышение конверсии бронирований, рост загрузки номерного фонда
Управление спросом и тарифами	Анализ поведения пользователей, прогнозирование динамики цен, настройка стратегий продаж	Повышение маржинальности, сокращение издержек на ценообразование
Цифровая витрина и видимость	Улучшение качества интерфейса, усиление представленности на платформах, повышение релевантности выдачи	Увеличение доли OTA в структуре продаж, расширение охвата аудитории
Обработка данных и принятие решений	Автоматизация аналитики, прогнозирование спроса, формирование управленческих сценариев	Повышение точности решений, ускорение управленческих циклов
Подготовка контента и маршрутов	Автоматизированное составление описаний, маршрутов и пакетов услуг	Сокращение трудозатрат, ускорение обновления предложения
Алгоритмическое усиление OTA	Усиление роли платформ как посредников за счёт технологического превосходства	Рост зависимости малых отелей, усиление цифрового неравенства

Источник: авторская разработка на основе [6-10]

Эти и иные предоставляемые ИИ возможности привели к тому, что в настоящее время OTA являются, по сути, основными игроками на рынке гостиничных услуг. Цифровые платформы выступают центральными посредниками в дистрибуции гостиничного продукта — алгоритмическое управление спросом и представлением объектов усиливает зависимость отелей от правил платформенной среды и переводит конкурентную борьбу в плоскость цифровых мощностей и сетевых эффектов, хотя отели также «учатся «играть в алгоритмическую игру» [1]. Усиление рыночной концентрации сочетается с экономическими эффектами от внедрения ИИ, поскольку повышается эффективность операций, усложняются механизмы ценообразования, а также за счёт решения задач на основе данных укрепляется роль цифровых платформ [7]. Ключевой источник стратегического преимущества OTA связан с доступом к данным и способностью преобразовывать их в управленческие правила — цифровые платформы агрегируют сведения о поведении пользователей, динамике цен и результатах показов, вследствие чего возрастает точность персональных рекомендаций и тарифных решений, а скорость отклика на изменения рынка определяется качеством аналитики [7].

В контексте ТДР инновации, усиливающие обмен между поставщиками услуг и потребителями, сильнее всего отражаются на результативности цифровых платформ, что подтверждает связь между данными, алгоритмами и рыночными показателями OTA [2]. Так, с этим утверждением согласуются эмпирические наблюдения. В частости, зависимость от Booking статистически выше у МНО [9]. Также в научной литературе показана прямая связь между расширением присутствия на цифровых платформах и ростом выручки и операционной прибыльности отелей [8]. В совокупности данные выводы отражают текущий баланс сил — доступ к массивам информации о поведении клиентов (потребителей) и транзакциях является ядром превосходства OTA и закрепляет их статус основных игроков [1], [7].

Однако и МНО имеют свои преимущества в рамках индустрии 4.0. Так, возможности внедрения ИИ открывают для МНО широкие перспективы снижения зависимости от крупных платформенных посредников. Ключевое преимущество связано с расширением самостоятельного контроля над бронированиями за счёт гибридных моделей, сочетающих в себе прямые каналы продаж и элементы OTA.

Эмпирические данные свидетельствуют о том, что организационная готовность МНО к цифровым решениям повышает вероятность успешной интеграции ИКТ и ИИ в операционные процессы [6]. При наличии необходимого управленческого и технического ресурса ИИ становится инструментом снижения комиссионной нагрузки и повышения предсказуемости потока бронирований.

Значительная часть эффекта связана с повышением прозрачности данных и способности принимать управленческие решения на основе собственных массивов информации. Автоматизированный анализ спроса, предпочтений и отзывов гостей позволяет МНО выстраивать тарифные стратегии, приближенные к крупным игрокам рынка. Влияние этого фактора проявляется в том, что усиление аналитической функции придаёт гибкость и улучшает адаптацию к изменению условий конкуренции. При этом доступ к цифровым данным выступает как значимый фактор, преобразующий внутренние механизмы управления [7].

ИИ также повышает эффективность управления видимостью и цифровым присутствием МНО на платформах OTA. Расширение представления посредством алгоритмов персонализации и динамического подбора контента позволяет МНО точнее выходить на целевую аудиторию и компенсировать структурные ограничения масштабирования бизнеса [8]. За счёт этого у таких отелей появляется возможность конкурировать за поток бронирований на уровне качества обслуживания.

Таким образом, интеграция ИИ укрепляет самостоятельные рыночные позиции МНО и уменьшает технологический разрыв в доступе к инструментам конкурентной борьбы.

В целом, можно обобщить данные научной литературы (табл. 2).

Таблица 2

Обзор литературы по цифровому неравенству в отношении МНО

№	Методология	Результат
[1]	Швейцария; интервью; типология стратегий	Усиление власти платформ; у МНО наименьшие возможности сдерживания
[2]	Эмпирический анализ инноваций в ТДР	Наибольший эффект у инноваций «поставщик–потребитель»; приоритет обменных механизмов для результата OTA
[6]	Кейс-стади; качественный анализ (NVivo)	7 факторов готовности; гибрид «OTA и прямое бронирование» снижает комиссии и усиливает контроль
[7]	Систематический обзор; экономический анализ	Установлены рост эффективности и усложнение ценообразования, технологический разрыв между OTA и МНО
[8]	Панель 355 отелей (2004–2014 гг.); фиксированные эффекты	Большее присутствие на OTA связано с ростом выручки и прибыли; видимость на OTA важнее репутации и отзывов
[9]	Большие данные (34 тыс. отелей Booking)	Наибольшая зависимость у МНО; выраженность эффекта в Европе
[10]	Опрос 809 пользователей OTA; модель ценностей потребления	Главные детерминанты намерения: качество выгод и ценность информации; модерация возрастом, приватностью и гигиеническими установками
[11]	Интервью с менеджерами, сравнительный анализ OTA и прямых каналов	Установлены высокие комиссии и технологическая зависимость; выявлены барьеры конкуренции МНО с OTA

Источник: авторская разработка

Больше значение в условиях платформенной экономики приобретает устойчивость лояльности потребителей, поскольку постоянство выбора усиливает сетевые эффекты, укрепляющие позиции OTA. Основное воздействие ИИ здесь проявляется в изменении механизма восприятия ценности — чем точнее персонализированы предложения, тем выше вероятность повторных бронирований. Так, поведение пользователей OTA напрямую связано с воспринимаемой выгодой, удобством навигации и степенью информационной прозрачности, тогда как алгоритмы персонализации усиливают эти факторы. Возникает эффект самоподкрепления, когда потребители предпочитают уже знакомые цифровые платформы, что повышает их устойчивость [10].

Персонализация в контексте OTA опирается на концентрацию и обработку массивов данных, включая данные о поведении пользователей, истории бронирований и реакции на изменения ценовых условий. База эмпирической информации позволяет цифровым платформам прогнозировать поведение потребителей и выстраивать дифференцированные сценарии их удержания. В отличие от МНО, которые ограничены ресурсами

и технологическим доступом, OTA применяют сложные алгоритмические решения, направленные на поддержание повторного спроса, в том числе за счёт гибкой ценовой адаптации и предложение дополнительных сервисов [7].

Для МНО стратегическое формирование лояльности потребителей приобретает иной характер, поскольку ключевую роль играет способность компенсировать структурное неравенство за счёт точечной персонализации и гибкости предоставления информации [11]. Возможности ИИ предоставляют доступ к инструментам предсказания потребностей гостей, что позволяет более точно выстраивать стратегии в области цены и сервиса.

Таким образом, лояльность потребителей (клиентов) становится как результатом качества обслуживания, так и производной от цифровых инструментов управления поведением потребителей, усиливающих рыночную устойчивость МНО в условиях асимметричной конкуренции.

Тем не менее, несмотря на это, МНО несут существенные издержки.

С точки зрения ТДР наиболее значительную часть издержек МНО формируют высокие комиссии и так называемый «налог на отмену», которые усиливают их структурную зависимость от OTA [12]. Данная ситуация соответствует более общей экономической закономерности, описанной Манашировым: «прогрессивная шкала уничтожает конкуренцию посредством дестимуляции предпринимателей из среднего бизнеса проводить инвестиции с целью перехода в крупный» [13]. Так, закладываемые в условия дистрибуции комиссионные ставки оказывают прямое влияние на финансовый результат отелей, сокращают гибкость их ценообразования и уменьшают маржу [1]. В отличие от крупных сетевых игроков у МНО отсутствует возможность вести переговоры о снижении ставок, что усиливает экономическую асимметрию [6]. Комбинация комиссионной нагрузки и ограниченного контроля над условиями бронирования приводит к тому, что часть создаваемой отелем стоимости уходит в пользу OTA. Так, «52,6 % отелей платят онлайн-бронированиям комиссию в размере 15–30 %» [14].

Ещё одним источником издержек выступает «налог на отмену» — структурный элемент платформенной модели OTA, в рамках которого расходы от невостребованных бронирований ложатся на отели. Влияние данного механизма наиболее заметно у МНО с невысокой загрузкой и ограниченным запасом финансовой устойчивости [2]. Платформы используют алгоритмы перераспределения спроса, усиливающие приоритет высоко рейтинговых и крупных объектов размещения, что повышает чувствительность МНО к отменам бронирования. В сочетании с комиссионными это формирует двойной эффект экономического давления. Дисбаланс закрепляет алгоритмическое и структурное цифровое неравенство — МНО не имеют равных возможностей доступа к данным и управлению своей видимостью на платформах, тогда как алгоритмические механизмы ранжирования системно усиливают позиции крупных игроков [7]. Более высокая представленность на OTA прямо связана с ростом выручки, при этом наибольший эффект наблюдается у отелей, способных поддерживать высокую позицию в выдаче. У МНО, напротив, ограниченные ресурсы и низкий уровень цифровой готовности приводят к меньшему охвату аудитории и к усилению асимметрии [8].

Таким образом, издержки МНО складываются и из прямых платежей цифровым платформам, и из структурных ограничений доступа к цифровым механизмам конкуренции (табл. 3).

Таблица 3

Технологические вызовы для МНО на платформах OTA

Категория вызова	Проявление	Последствия для МНО	Долгосрочный эффект
Видимость алгоритмов	Низкое положение в выдаче и ограниченный контроль над ранжированием	Снижение объёма бронирований, зависимость от изменений алгоритмов	Укрепление рыночной концентрации в пользу OTA
Доступ к информации	Ограниченные возможности анализа поведения гостей и динамики цен	Недостаток данных для управленческих решений	Усиление цифрового неравенства
Инфраструктура	Недостаток собственных решений для аналитики и ИИ	Ограничение стратегической гибкости	Отставание от стандартов индустрии 4.0
Финансовая нагрузка	Высокие комиссии и штрафные издержки, включая «налог на отмену»	Снижение маржинальности, сужение инвестиционных возможностей	Сокращение числа автономных участников рынка
Удержание клиентов	Возврат гостей в OTA при повторных бронированиях	Потеря прямого контакта и слабое развитие бренда	Смещение лояльности к платформе
Регуляторные и этические ограничения	Ограниченный контроль над персональными данными	Повышение юридических рисков	Рост уязвимости малого бизнеса

Источник: авторская разработка на основе [6-10]

Преодоление указанных вызовов для МНО возможно благодаря внедрению ИИ-агентов. ИИ-агенты представляют собой технологический инструмент, который способен радикально изменить порядок взаимодействия между потребителями и отелями. В научной литературе подчёркивается, что использование ИИ в сервисных сценариях смещает акцент на диалоговые интерфейсы и интеллектуальные модули, способные самостоятельно подбирать маршруты коммуникации с клиентами, комбинировать предложения и направлять пользователей на прямые каналы взаимодействия [12]. Благодаря ИИ-агентам в гостиничной индустрии возможно сокращение влияния посредников, так как первоначальный контакт с пользователем перемещается из витрины OTA к ИИ-агенту, способному сформировать персональный путь клиента, в результате чего будет повышаться вероятность прямого бронирования и снижаться комиссионная нагрузка на МНО.

В связи с этим ключевым фактором в степени использования потенциала ИИ-агентов выступает технологическая подготовленность МНО. Подготовленные отели способны интегрировать ИИ-агентов в свою операционную деятельность, что позволяет повышать качество рекомендаций, управлять данными и взаимодействовать с потребителем на уровне, сопоставимом с OTA [14]. При наличии соответствующей инфраструктуры и компетенций МНО получают возможность сокращать структурное цифровое неравенство. Таким образом, значение технологической базы становится стратегическим, поскольку она определяет способность МНО конкурировать на равных. Кроме снижения экономических издержек, связанных с комиссионными выплатами, ИИ-агенты меняют и архитектуру распределения информационных потоков и усиливают возможности прямого управления спросом. Подключённый к системе ИИ-агента отель получает канал персонализированного взаимодействия «в обход» OTA, что формирует предпосылки для новой структуры конкуренции, в которой преимущество платформ частично нейтрализуется благодаря альтернативным маршрутам взаимодействия с клиентами [12-15], что в перспективе может стать значимым фактором выравнивания цифрового неравенства.

С учётом потенциала использования ИИ-агентов, целесообразно предложить модель снижения цифрового неравенства для МНО в контексте активного внедрения технологий ИИ в гостиничной индустрии (рис. 1).

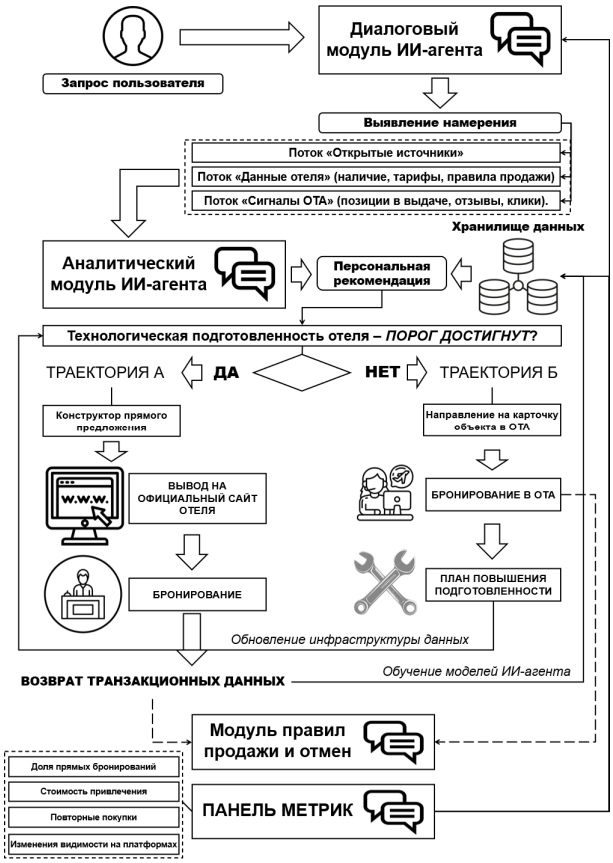


Рисунок 1 — Модель снижения цифрового неравенства для МНО в контексте активного внедрения технологий ИИ в гостиничной индустрии

Источник: авторская разработка

Авторская модель основана на перераспределении цифровых потоков между платформами ОТА и МНО, что меняет саму траекторию движения пользователя по информационному полю гостиничного рынка. В традиционной архитектуре взаимодействия пользователь сначала обращается к платформе ОТА, изучает предложения и совершает бронирование, что усиливает зависимость МНО от алгоритмических правил цифровых платформ и комиссионной нагрузки. В предлагаемой же конфигурации исходная точка коммуникации смещается к ИИ-агенту, который выступает посредником и отбирает наиболее релевантные варианты с учётом обобщённых массивов данных «в обход» ОТА, что соответствует одному из трёх «классических» стратегических ответов МНО (наряду с оптимизацией и смягчением [1]). В результате путь клиента становится более гибким, тогда как роль ОТА как единственных точек входа на рынок снижается.

Ключевым элементом авторской модели является механизм выявления намерения пользователя посредством диалогового интерфейса. ИИ-агент собирает данные из открытых источников, от отелей и из той же среды ОТА, формирует персональное предложение и направляет пользователя или на официальный сайт отеля, или на платформу ОТА в зависимости от уровня технологической подготовленности МНО. Если инфраструктура отеля готова к прямому приёму бронирований, пользователь попадает в прямой канал, что уменьшает комиссионные расходы МНО и расширяет их доступ к данным о поведении гостей. Если подготовленность недостаточна, бронирование по-прежнему осуществляется через ОТА, однако при этом сохраняется информационный канал для развития технологической инфраструктуры.

Авторская модель содержит обратные связи, что принципиально отличает её от классических траекторий взаимодействия ОТА и МНО. Возврат транзакционных данных в хранилище отеля создаёт условия для обучения моделей ИИ-агента и уточнения рекомендаций. Благодаря этому каждая новая итерация взаимодействия улучшает качество персональных предложений и повышает вероятность того, что при повторном бронировании пользователь будет направлен на прямой канал. Таким образом, по сути, формируется механизм постепенного снижения цифрового неравенства, опирающийся на постепенную эволюцию технологической базы отелей.

Изменение пути клиента отражается как на пути бронирования, так и в перераспределении контроля над цифровыми данными. Если ранее массивы данных концентрировались у ОТА, то теперь часть информации остаётся в распоряжении МНО, что повышает их стратегическую автономию. Доступ к транзакционной информации и поведенческим паттернам гостей позволяет разрабатывать собственные инструменты динамического ценообразования и таргетированного маркетинга, что в совокупности ослабляет структурное цифровое неравенство и повышает устойчивость рыночных позиций МНО [12], [14].

Вместе с тем изменяются и экономические условия участия МНО в рынке. Так, снижение доли ОТА на пути бронирования может привести к сокращению комиссионных издержек и уменьшению «налога на отмену», что особенно значимо для МНО, функционирующих в условиях ограниченного бюджета. Расширение прямых каналов продаж позволяет гибче управлять тарифами, разрабатывать собственные «правила игры» и оперативно реагировать на изменение спроса, а не просто следовать алгоритмическим установкам ОТА. Таким образом, цифровое неравенство становится элементом стратегического контроля МНО. Наконец, авторская модель закладывает долгосрочный эффект перераспределения рыночного влияния между глобальными платформами и локальными игроками. Усиление роли ИИ-агентов формирует предпосылки для того, чтобы отели с разным уровнем ресурсов могли конкурировать за пользователя на более равных условиях. ИИ-посредник выступает как прослойка техно-инфраструктуры, нейтрализующая часть преимуществ ОТА и возвращающая контроль над первичным взаимодействием с гостем, что соответствует тенденциям развития платформенной экономики и эволюции сервисных технологий, о которых пишут исследователи в контексте цифровой трансформации туризма [1], [7].

Интеграция предложенной модели в практику стратегического развития МНО связана с изменением распределения цифровых потоков и управлением путём клиента. Диалоговый интерфейс ИИ-агента выступает в качестве нового посредника между потребителем и отелем, он переводит акцент с алгоритмических механизмов ОТА на персональное взаимодействие и прямые каналы продаж. При наличии необходимой технологической готовности МНО формируется возможность частичного переноса контроля над первичным контактом с пользователем, что создаёт фундамент для ослабления зависимости от глобальных платформ и сокращения структурного цифрового неравенства.

Практическая значимость предложенной модели заключается в том, что она открывает путь к снижению комиссионных издержек и формированию новых механизмов удержания клиентов. Прямое бронирование с помощью диалогового интерфейса ИИ-агента позволяет МНО аккумулировать транзакционные данные и использовать их в собственных стратегических целях для повышения точности прогнозирования спроса, расширения возможностей тарифной политики и укрепления базы управления. В долгосрочной перспективе это может привести к повышению экономической устойчивости МНО и росту их доли в структуре продаж. Авторский вклад состоит в уточнении механизма взаимодействия МНО и пользователей через ИИ-агентов, что позволяет предложить схему перераспределения цифрового трафика, ориентированную на смещение рыночных преимуществ от глобальных цифровых платформ в пользу МНО. Модель соединяет два уровня — стратегическое использование ИИ для персонализации и гибкого управления каналами продаж, а также технологическую подготовку отелей, определяющую степень автономии в цифровой среде. Предложенное решение может применяться как в рамках индивидуальных стратегий МНО, так и в региональных программах цифровой трансформации гостиничной индустрии.

Заключение

Современный этап развития гостиничной индустрии связан с ускоренным внедрением цифровых технологий, которое усиливает значение ОТА и обостряет дисбаланс между крупными игроками и МНО. Алгоритмическая «мощь» ОТА закрепляет их рыночное положение за счёт контроля над цифровыми данными, регулирования видимости объектов размещения и трансформации моделей поведения потребителей. В этих условиях цифровое неравенство становится системным фактором распределения потоков спроса и предложения. Активное использование ИИ в гостиничной индустрии меняет «правила игры», переводит их в плоскость скоростей реакции, качества аналитики и технологической оснащённости участников рынка.

Перспективность ИИ-агентов связана с изменением взаимодействия пользователя с гостиничным продуктом (пути клиента). Диалоговый интерфейс становится новым каналом первичного контакта, а прямая ссылка на сайт отеля — реальным инструментом перераспределения цифрового трафика. Введение таких решений может позволить МНО сократить зависимость от цифровых платформ (ОТА), удерживать пользователя дольше и использовать собственные массивы данных в целях управления. В сочетании с ростом компетенций и технологической готовности МНО формируются предпосылки для частичного перераспределения рыночных преимуществ в их пользу.

Предложенная модель описывает альтернативный сценарий развития индустрии, в рамках которого цифровые платформы сохраняют «вес», однако при этом теряют монопольный контроль на «пути клиента». Вклад автора состоит в концептуализации механизма, способного уменьшить структурное цифровое неравенство между крупными платформами и МНО, а также в обосновании роли технологической подготовки МНО как фактора повышения их конкурентоспособности. Предложенный подход позволяет сместить акцент с пассивной адаптации к платформенной среде на активное использование ИИ-инструментов, расширяющих стратегические возможности участников рынка гостиничных услуг.

Литература

1. Balsiger P. et al. Coping with digital market re-organization: How the hotel industry strategically responds to digital platform power // Competition & Change. — 2023. — Vol. 27. — No. 1. — P. 163-183.

2. Raad J., Sharma A., Nicolau J.L. Performance effects of innovation in two-sided markets: The paradigmatic case of OTAs // Tourism management. — 2023. — Vol. 94. – P. 1-8.

3. Artificial Intelligence (AI) In Travel Global Market Report 2025 // Business Research Company (January 2025). — URL: https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/artificial-intelligence-ai-in-travel-global-market-report (дата обращения: 14.10.2025).

4. Online Travel Agent Global Market Report 2025 // Business Research Company (January 2025). — URL: https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/online-travel-agent-global-market-report (дата обращения: 14.10.2025).

5. Co-existence: the OTA-led defence against an AI takeover // Site Minder (06.02.2026). — URL: https://www.siteminder.com/r/coexistence-ota-defence-against-ai-takeover/ (дата обращения: 14.10.2025).

6. Jahida H. A., Lestari Y. D., Dianawati N. Organization Readiness For ICT Implementation In In-House Hotel Booking Systems (Study Case: Zest Hotel Sukajadi) // EKOMBIS REVIEW: Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis. — 2025. — Vol. 13. — No. 3. — P. 2305–2314.

7. Hernández-Tamurejo Á., González-Padilla P., Saiz-Sepúlveda Á. The economics of AI adoption in OTAs: Market dynamics and future research // Global Economics Research. — 2025. — Vol. 1. — No. 1. — P. 1-12.

8. Raguseo E., Neirotti P., Paolucci E. How small hotels can drive value their way in infomediation. The case of 'Italian hotels vs. OTAs and TripAdvisor' // Information & Management. — 2017. — Vol. 54. — №. 6. — P. 745-756.

9. Martin-Fuentes E., Mellinas J.P. Hotels that most rely on Booking. com–online travel agencies (OTAs) and hotel distribution channels // Tourism Review. — 2018. — Vol. 73. — No. 4. — P. 465-479.

10. Talwar S. et al. Why do people purchase from online travel agencies (OTAs)? A consumption values perspective // International Journal of Hospitality Management. — 2020. — Vol. 88. — P. 1-11.

11. Nyathela-Sunday T., Banoobhai-Anwar I., Draper D. The Battle of Hotel Accommodation Booking Technologies: Challenges of OTA's Versus Direct Bookings Systems—A Manager's Perspective // Tourism and Hospitality for Sustainable Development: Volume One: Technological Innovations and Development Realities. — Cham: Springer Nature Switzerland, 2024. — P. 145-162.

12. Lukanova G., Ilieva G. Robots, artificial intelligence, and service automation in hotels // Robots, artificial intelligence, and service automation in travel, tourism and hospitality. — Emerald Publishing Limited, 2019. — P. 157-183.

13. Манаширов Э. С. Теоретические рамки плановой экономики и налогообложения: анализ эффекта на средний класс и оптимизация налоговых схем // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 10. – С. 272-276.

14. Wong I. K. A. et al. Hotel AI service: are employees still needed? // Journal of Hospitality and Tourism Management. — 2023. — Vol. 55. — P. 416-424.

15. Ali J. et al. Artificial intelligence system-based chatbot as a hotel agent // Recent Advances in Electrical & Electronic Engineering (Formerly Recent Patents on Electrical & Electronic Engineering). — 2024. — Vol. 17. — No. 3. — P. 316-325.

A model for reducing digital inequality for small and independent hotels in the context of the active introduction of artificial intelligence technologies into the activities of online travel agencies

Ustinova A.E.
Independent expert on tourism and hospitality development

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The hotel industry is considered to be a pioneer of digitalization, due to its early integration into global digital platforms and taking into account intermediary distribution channels. The large-scale spread of algorithmic mechanisms of online travel agencies has increased the technological disparity between large network operators and small or independent hotels, for which access to digital data and visibility management have become a key factor in competitiveness. The article examines the impact of digital platforms on the structure of the hotel market, analyzes technological challenges and economic consequences for small and independent hotels, and suggests an author's model focused on traffic redistribution through the introduction of interactive artificial intelligence interfaces. The results reveal the possibilities of reducing the digital divide and strengthening the independent market positions of small and independent hotels in the context of accelerated digital transformation of the hotel industry.

Keywords: online travel agencies, digital platforms, small hotels, independent hotels, artificial intelligence, technological gap, digital inequality.

References

1. Balsiger P. et al. Coping with digital market re-organization: How the hotel industry strategically responds to digital platform power // Competition & Change. — 2023. — Vol. 27. — No. 1. — P. 163-183.
2. Raad J., Sharma A., Nicolau J.L. Performance effects of innovation in two-sided markets: The paradigmatic case of OTAs // Tourism management. — 2023. — Vol. 94. – P. 1-8.
3. Artificial Intelligence (AI) In Travel Global Market Report 2025 // Business Research Company (January 2025). — URL: https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/artificial-intelligence-ai-in-travel-global-market-report (accessed date: 14.10.2025).
4. Online Travel Agent Global Market Report 2025 // Business Research Company (January 2025). — URL: https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/online-travel-agent-global-market-report (accessed date: 14.10.2025).
5. Co-existence: the OTA-led defence against an AI takeover // Site Minder (06.02.2026). — URL: https://www.siteminder.com/r/coexistence-ota-defence-against-ai-takeover/ (accessed date: 14.10.2025).
6. Jahida H. A., Lestari Y. D., Dianawati N. Organization Readiness For ICT Implementation In In-House Hotel Booking Systems (Study Case: Zest Hotel Sukajadi) // EKOMBIS REVIEW: Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis. — 2025. — Vol. 13. — No. 3. — P. 2305–2314.
7. Hernández-Tamurejo Á., González-Padilla P., Saiz-Sepúlveda Á. The economics of AI adoption in OTAs: Market dynamics and future research // Global Economics Research. — 2025. — Vol. 1. — No. 1. — P. 1-12.
8. Raguseo E., Neirotti P., Paolucci E. How small hotels can drive value their way in infomediation. The case of 'Italian hotels vs. OTAs and TripAdvisor' // Information & Management. — 2017. — Vol. 54. — №. 6. — P. 745-756.
9. Martin-Fuentes E., Mellinas J.P. Hotels that most rely on Booking. com–online travel agencies (OTAs) and hotel distribution channels // Tourism Review. — 2018. — Vol. 73. — No. 4. — P. 465-479.
10. Talwar S. et al. Why do people purchase from online travel agencies (OTAs)? A consumption values perspective // International Journal of Hospitality Management. — 2020. — Vol. 88. — P. 1-11.
11. Nyathela-Sunday T., Banoobhai-Anwar I., Draper D. The Battle of Hotel Accommodation Booking Technologies: Challenges of OTA's Versus Direct Bookings Systems—A Manager's Perspective // Tourism and Hospitality for Sustainable Development: Volume One: Technological Innovations and Development Realities. — Cham: Springer Nature Switzerland, 2024. — P. 145-162.
12. Lukanova G., Ilieva G. Robots, artificial intelligence, and service automation in hotels // Robots, artificial intelligence, and service automation in travel, tourism and hospitality. — Emerald Publishing Limited, 2019. — P. 157-183.
13. Manashirov E. S. Theoretical framework of planned economy and taxation: analysis of the effect on the middle class and optimization of tax schemes // Innovation and investment. - 2023. – No. 10. – pp. 272-276.
14. Wong I. K. A. et al. Hotel AI service: are employees still needed? // Journal of Hospitality and Tourism Management. — 2023. — Vol. 55. — P. 416-424.
15. Ali J. et al. Artificial intelligence system-based chatbot as a hotel agent // Recent Advances in Electrical & Electronic Engineering (Formerly Recent Patents on Electrical & Electronic Engineering). — 2024. — Vol. 17. — No. 3. — P. 316-325.

Тенденции применения технологий искусственного интеллекта в системе корпоративного управления в России: от теории к практике при учете рисков

Фадеев Олег Александрович
аспирант, Московский финансово-промышленный университет «Синергия», oleg.fadey@gmail.com

На современном этапе цифровизации социально-экономических процессов существенную роль стали играть технологии, связанные с апробацией искусственного интеллекта. В современной предпринимательской деятельности в России использование возможностей искусственного интеллекта позволяет повысить общую производительность труда, сделать более рациональными внутриорганизационные процессы, а также сформировать основы для конкурентных начал и преимуществ на рынке. Однако, если в рамках общих бизнес-процессов апробация искусственного интеллекта идет достаточно активно, то в системе корпоративного управления аналогичные процессы происходят не так интенсивно. Отчасти, подобное положение дел является следствием высоких материальных затрат на процесс управления с использованием искусственного интеллекта, отсутствием гарантий возврата инвестиций, а также постоянных дискуссий на тему эффективности его применения в системе управления бизнес-процессами. Дополнительно к этому следует отметить проблему недостаточного понимания предпринимателями (руководством организаций) механизмов работы искусственного интеллекта, что тормозит процессы его применения на практике. Данная статья направлена на изучение теоретических и практических аспектов внедрения искусственного интеллекта в современной системе корпоративного управления в России. Особое внимание уделено рискам, которые сопутствуют процессу апробации искусственного интеллекта в системе управления организацией.

Ключевые слова: цифровизация, искусственный интеллект, корпоративное управление, российский опыт, теория, практика.

Введение

Современный этап развития международных отношений и мировой торговли показывает, что достаточно длительное время (не менее полутора столетий) именно корпорации были и продолжают оставаться базовым институтом экономики. Дж. Бакан отмечает важность корпораций в системе экономических отношений, обоснованность появления и развития данного социального института [10, p. 139]. Управление корпорацией является одним из наиболее эффективных и нужных изобретений человеческой цивилизации, ставшее результатом социальных преобразований, технологических инноваций, а также изменения в политическом поле взаимодействий. Корпорациям удалось мобилизовать в своих руках имеющийся капитал, приумножить его, включив в систему мировых торговых отношений. Именно корпорации сформировали ту основу, которая является базой экономического развития и роста, внедрения инноваций и новых технологий, своего рода эталоном для организационного взаимодействия и вне организационных взаимосвязей [11, p. 2].

Особенностью системы корпоративного управления в XXI столетии стала ее эволюция на основе множества вариантов и разных векторов формирования, последующего развития. На текущий момент времени сложилось множество концепций, содержащих собственное видение системы управления, в том числе на уровне корпораций. Среди основных подходов можно выделить разновидности социальной, стратегической, управленческой, юридической, институциональной, стоимостной и других направленностей. Каждый из подходов имеет свои особенности, толкование понятия «корпоративное управление» (таблица 1).

Таблица 1
Определения понятия «корпоративное управление» с точки зрения основных подходов (составлено автором на основе источника [11])

Подход	Определение корпоративного управления
Управленческий	1. Руководящие основы и обязательный контроль над функционированием организации 2. Система взаимодействия между основными участниками корпоративных отношений 3. Система управления внутри корпорации между топ-менеджментом, линейными руководителями и рядовыми исполнителями 4. Управление корпоративной линией организации в лице определенных участников взаимодействия внутри компании и за ее пределами 5. Механизм осуществления системы управления со стороны акционеров, менеджмента, иных участников бизнес-процессов 6. Методы и формы деятельности по управлению предприятием вне системы менеджмента корпорации на основе приказов
Юридический	Система управления, которая основывается на определенных правах и обязанностях
Стратегический	Система управленческих решений корпорации на основе разработанной и выполняемой стратегии развития организацией
Социальный	Система управления организацией, при которой учтены интересы акционеров (лиц, участвующих в бизнес-процессах), а также системы социальных отношений (ответственность перед будущими поколениями)
Экономический	Управление как средство минимизации сопутствующих издержек корпорации, снижения конфликта интереса из-за различного доступа к имеющейся и поступающей информации
Институциональный	1. Формированная система правил (социальных институтов), позволяющих управлять корпорацией, развивать ее в настоящем и в будущем 2. Система правил, рассчитанная на действия руководства корпорации в интересах акционеров, а также лиц, формирующих бизнес-процессы
Интеграционный	Система отношений внутри корпорации, при которой принимаемые решения основаны на соподчинении и реализации совместных интересов
Стоимостный	1. Процесс управления направлен на учет интересов инвесторов, заинтересованных лиц 2. Система управления, при которой на постоянной основе максимально используются возможности корпорации, формируется ее престиж и доверие к ее акциям на фондовом рынке

Система корпоративного управления постоянно развивается и совершенствуется с течением времени. Она отражает новые тенденции и

тренды развития, которые диктуются геополитическими вызовами, последствиями научно-технического прогресса, общими изменениями в мировой торговле. Все чаще актуальными становятся вопросы статуса криптовалют, использования искусственного интеллекта в управлении, реформирования классических форм исполнительного руководства в корпорации.

Основные мировые тренды в области развития системы корпоративного управления можно представить следующим образом:

1) изменение роли совета директоров и лиц, принимающих решения в корпорации;

2) акционерная активность в вопросах корпоративного управления;

3) концепция устойчивого развития и ESG в системе управления организацией;

4) новые технологии в системе корпоративного управления (рисунок 1) [9].

На современном этапе развития экономики в условиях цифровизации и новых технологий искусственный интеллект активно вовлекается в разнообразные бизнес-процессы, в том числе связанные с системой управления. Процессы цифровизации и автоматизации позволяют анализировать большие объемы данных. В основе подобных действий лежит использование искусственного интеллекта. Именно он в существенной степени позволяет собирать информацию, ее анализировать, систематизировать и делать обобщения. Внедрение систем искусственного интеллекта в процесс управления важен по причине модернизации самой формы менеджмента, при принятии решений. Искусственный интеллект может в автоматическом режиме собирать и изучать информацию от отделов, цехов организации или предприятия, что позволяет формировать информационный контент. Он может служить основой для принятия окончательного решения в системе управления. В условиях стремительного развития виртуальной реальности именно искусственный интеллект может стать полезным помощником руководителям (цехов, отделов, администрации) внутри организации.



Рисунок 1 – Тенденции современного развития системы корпоративного управления (составлено автором на основе источника [9])

Формирование данного направления по линии корпораций идет высокими темпами, вовлекая в данную деятельность все более число стейкхолдеров, иных заинтересованных сторон. В текущей ситуации вполне закономерно растут притязания к совету директоров и исполнительному руководству в отношении технологического роста компетенций управленцев. Причем ожидания касаются не только возможностей, но и проблем, которые сопряжены с рисками и потенциальными угрозами.

Активное внедрение искусственного интеллекта в производство идет более активно, чем в систему управления, поскольку многие руководители корпораций опасаются передавать свои полномочия или их часть в поле деятельности нейронных сетей, технологических механизмов. Использование искусственного интеллекта идет в русле процессов цифровизации экономики. Советы директоров крупных корпораций стремятся контролировать решения искусственного интеллекта, поскольку до конца не ясны его реальные возможности и сопутствующие риски. Однако процесс запущен и совершенно очевидно, что возможности искусственного интеллекта и дальше будут активно использования в системе управления корпорациями.

Материалы и методы

В исследовании был применен информационно-аналитический метод, который способствовал изучению тенденций применения технологий искусственного интеллекта в системе корпоративного управления в России.

Литературный обзор

Активное внедрение искусственного интеллекта формирует научный запрос на его изучение в рамках корпоративного управления в России. В последние годы появляются новые научные исследования, которые касаются практики применения искусственного интеллекта в системе корпоративного менеджмента.

В частности, В.А. Бамбуров [1], Е.В. Попова [8] отмечают востребованность рассмотрения искусственного интеллекта, поскольку он достаточно хорошо зарекомендовал себя в решении рутинных производственных и иных задач, используется при создании кода в программировании, в поисковых браузерах, в помощи при обучении и т.д. Сферы применения искусственного интеллекта достаточно обширны, однако система управления организацией в указанном аспекте существенно отстает от общих трендов, поскольку проявляется недоверие директоров предприятий, организаций к новациям в данной сфере.

Е.Ю. Белова и М.О. Шевченко [2], М.С. Блохина [3] отмечают важность и полезность искусственного интеллекта в бизнес-процессах, однако при этом акцентируют внимание на том, что в системе управления он (искусственный интеллект) получает минимальные проявления.

И. Гудфеллоу, Й. Бенджио и А. Курвилл [12] пишут о том, что искусственный интеллект сосредотачивает в себе определенные системные процессы и машинный код (созданный программистами). В процессе работы искусственного интеллекта происходит процесс имитирования деятельности человеческого мозга на основе анализа полученных данных. Именно по этой причине с каждым годом технологии искусственного интеллекта получают свое развитие в разных сферах жизни общества.

Вопросы этического характера поднимают Т.В. Глухова и П.А. Данилова [4]. В указанном контексте авторы уделяют особое внимание развитию профессиональных компетенций у специалистов, которые работают с нейронными сетями, системами на основе искусственного интеллекта. Формат обучения должен охватывать не только нейтронные сети или иные проявления искусственного интеллекта, но и программистов, тестировщиков, иных участников данного процесса.

В целом, следует отметить, что в современном научном сообществе есть существенный задел, касающийся теоретических и технических сторон развития искусственного интеллекта в корпоративном управлении. Однако при этом минимальное число научных статей и иных публикаций посвящены практической стороне использования искусственного интеллекта в корпоративном управлении коммерческих организаций России.

Результаты

На текущий момент в России сформировалось определенное понимание важности использования возможностей искусственного интеллекта в системе управления, а также ведения бизнеса-процессов. В основе подобных установок лежат тренды в области повышения результативности труда, сокращение количества ошибок за счет автоматизации процесса управления, а также увеличение прибыли предприятия и формирование нового, инновационного продукта в процессе производственной деятельности или оказания услуг.

Одной из тенденций применения технологий искусственного интеллекта в системе корпоративного управления в России является повышение результативности труда. Использование нейронных сетей в решении рутинных управленческих задач позволяет качественно выполнять возложенные управленческие задачи. Так, в области информационной безопасности такие компании как «Яндекс» [5], «Сбер» [6] активно используют искусственный интеллект для формирования мониторинга активности пользователей (на основе средств dlp и siem). Фильтрация запросов сотрудников и пользователей позволяет блокировать утечки персональных данных, иной конфиденциальной информации. На основе аналитики трафика, поисковых запросов с помощью искусственного интеллекта разрабатываются характеристики соискателей для будущих холодных обзвонов клиентов, а также специалистов в области анализа рынка, контента для пользователей. Формирование отчетности также в существенной степени может быть оптимизировано за счет использования аналитических функций искусственного интеллекта.

Дополнительным примером эффективного использования возможностей искусственного интеллекта является шаттловая система в экосистеме «Сбера». Она позволила автоматизировать систему обработки входящих заказов в приложении «Купер», за счет которой работа оператора стала эффективнее, т.е. производительность труда увеличилась с 50-60 операций до 400-1000 действий в час. Подобные формы повышения производительности труда при помощи искусственного интеллекта облегчают работу рядовым сотрудникам [7].

Следующей тенденцией, на которую хотелось бы обратить внимание, является снижение фактических ошибок в действиях персонала и руководящего звена. Внедрение технологий искусственного интеллекта позволяет существенно снизить «человеческий фактор» в системе менеджмента организации. В частности, при организации и внедрении новых банковских продуктов, опций операторов сотовой связи в России у пользователей стали появляться помощники на основе искусственного интеллекта, которые помогают обнаружить мошеннические звонки, предотвратить противоправные действия со стороны обманутых клиентов, а также фильтровать спам-вызовы.

Так, в приложении «Сбера» можно найти несложные инструкции, как противостоять мошенникам, а для абонентов сотового оператора «Билайн» внедрен виртуальный помощник, который автоматически блокирует звонки от предполагаемых мошенников и спам-обзвоны [7]. Подобные результаты стали возможны за счет анализа траффика и транзакций со стороны искусственного интеллекта. При изучении операций с банковскими картами нейтронные сети без труда могут обнаружить признаки мошеннических действий и заблокировать сомнительные переводы. В результате подобных действий снижается эффективность мошеннических схем, создаются проблемы для дропперов, серых механизмов вывода денег.

В рамках формирования бизнес-процессов собственники производства в процессе решения корпоративных задач неизбежно сталкиваются с необходимостью увеличения прибыли. С появлением искусственного интеллекта задачи в данном направлении стали решаться рациональнее и эффективнее. Постепенно формируется новых тренд, при котором одним из конкурентных преимуществ компании является наличие у нее систем на основе искусственного интеллекта. Однако многие организации используют позиционирование собственной фирмы как организации с искусственным интеллектом в маркетинговых целях. В частности, при формировании стартапов для усиления собственных позиций перед инвесторами, начинающие бизнесмены апеллируют в своих презентациях к искусственному интеллекту, не всегда на практике используя данные инструменты. Многие не конца понимают алгоритмы работы искусственного интеллекта, что также затрудняет процесс реального внедрения инноваций в стартап.

Между тем, при должной аналитике инструменты искусственного интеллекта позволяют снизить издержки и повысить прибыль организации. В качестве примера следует привести опыт авиакомпании «Филлипинские авиалинии», которая внедрила механизмы искусственного интеллекта для расчета топлива. В процессе обучения нейронной сети были использованы такие характеристики как данные о полете, погодные условия, расписание пилотов. Эти данные позволили рассчитать необходимое количество топлива для полетов, снизив затраты более чем на 4 млн долларов. Аналогичные механизмы в последние годы применяются в компании «Аэрофлот», однако эффективность внедрения искусственного интеллекта в авиакомпании является информацией для служебного пользования, поскольку является частью коммерческой тайны российского авиаперевозчика.

Еще одним трендом, на котором хотелось бы остановиться подробнее, является формирование инновационного продукта с использованием искусственного интеллекта. В процессе его работы формируются прогностические модели, которые сокращают процесс вывода товара на рынок. В частности, многие фармацевтические компании при разработках и апробации новых лекарственных препаратов для анализа больших массивов данных используют возможности искусственного интеллекта. В частности, компания «Нижфарм» при разработке новых препаратов в последние годы часть аналитической информации формирует на основе данных, полученных от их изучения, от искусственного интеллекта. Создание дженериков (аналогов известных медицинских лекарственных средств) также нередко опирается на аналитические результаты нейронных сетей. При их разработке и инновационном позиционировании новых продуктов и товаров анализ больших данных играет ключевую роль, сокращая научные изыскания и поиск оптимальных управленческих решений.

Обсуждение

Рассмотрев основные возможности искусственного интеллекта в системе управления, а также ведения бизнеса-процессов в России (тренды в области повышения результативности труда, сокращение количества ошибок за счет автоматизации процесса управления, увеличение прибыли предприятия и формирование нового, инновационного продукта) необходимо обозначить определенные риски, которые следует учитывать в корпоративном менеджменте.

Внедрение искусственного интеллекта в систему корпоративного управления неизбежно формирует определенные риски, которые могут найти проявление в правовой сфере, технологических изменениях, вопросах этики и кадровом наполнении организаций в России.

Правовые риски внедрения искусственного интеллекта в систему корпоративного управления находят свое проявление в следующих аспектах:

1) отсутствие в российском законодательстве четкого определения термина «искусственный интеллект». Данное положение дел формирует дополнительные риски и юридические коллизии в системе права России, поэтому вряд ли может в полной мере устраивать руководящее звено организаций нашей страны;

2) ответственность за решения со стороны нейронных сетей, механизмов на основе искусственного интеллекта. В ситуации, когда при принятии решения, возникает ошибка, достаточно сложно определить вину исполнителя (вина разработчика программы, вина самого искусственного интеллекта, или оператора, который ответственен за его внедрение и контроль);

3) возможные нарушения авторских и смежных прав. Достаточно часто контент, который создается при помощи искусственного интеллекта, может быть оспорен в судебной инстанции, а патент, полученный при использовании искусственного интеллекта, аннулирован.

Технологические риски внедрения искусственного интеллекта в систему корпоративного управления могут быть представлены в следующем виде:

1) недочеты и ошибки, которые формируются в процессе обучения нейронных моделей. Использование при обучении большого массива данных при искажении информации или ее политизированности способно приводить к сбоям в работе искусственного интеллекта. Дополнительной проблемой могут быть перебои в работе критической инфраструктуры при неверной интерпретации данных со стороны нейронных сетей;

2) информационная безопасность, когда уязвимости в программном продукте с использованием искусственного интеллекта могут стать поводом для хакерских атак, взломов баз данных и утечки в открытый доступ материалов конфиденциальной направленности;

3) недостаточная проработанность внедрения искусственного интеллекта в систему управления. Опасность и риски подобных действий проявляются в том случае, когда руководство организацией до конца не понимает нужность искусственного интеллекта при осуществлении управления.

Риски этической направленности могут быть рассмотрены с точки зрения предвзятости алгоритмов. В частности, нейронные сети обучаются на основе исторических фактов и их интерпретации в научном сообществе. Без должного контроля определенные политизированные или искаженные установки нейронная сеть может без труда транслировать в массы. Отсутствие прозрачности принимаемых искусственным интеллектом решений приводит к настороженности со стороны административного аппарата.

Кадровые риски от внедрения в корпоративное управление систем искусственного интеллекта в России можно представить следующим образом:

1) излишне сформированная зависимость от автоматизации в процессе управления. В частности, в процессе принятия важного решения система на основе искусственного интеллекта не может проявлять эмоции, эмпатию, сострадание. Однако человеческий фактор в данном случае будет определяющим при организации кадровой политики в организации. Дополнительно к этому, формируются определенные неформальные связи в коллективе, которые трудно спрогнозировать искусственному интеллекту;

2) отсутствие понимания важности корпоративного духа и традиций в организации. В процессе принятия управленческих решений со стороны искусственного интеллекта риски могут быть обусловлены самим процессом организации менеджмента, а также не соответствием их направленности стандартам корпоративной этики и культуры в организации.

Заключение

Рассмотренные возможности искусственного интеллекта в системе управления, а также ведения бизнеса-процессов в России (тренды в области повышения результативности труда, сокращение количества ошибок за счет автоматизации процесса управления, увеличение прибыли предприятия и формирование нового, инновационного продукта) формируют существенный задел для теоретических и практических аспектов рассмотрения выбранной темы.

Основы развития цифрового формата экономических и бизнес-процессов неизбежно будут со временем все больше зависимы от искусственного интеллекта. Уже сейчас он активно применяется в разных секторах

экономики, внедряется в системы управления бизнес-процессами. Критически важным является при этом просчет возможных (потенциальных) рисков для цивилизационного и технологического развития российского государства, поскольку они уже не являются итогом художественной деятельности писателей-фантастов прошлого, постепенно оформляясь в современные угрозы. Постоянный мониторинг рисков позволяет в полной мере сформировать превентивные меры, направленные на контроль за деятельностью искусственного интеллекта, особенно в сфере принятия ключевых решений.

Литература

1. Бамбуров В. А. Применение технологий искусственного интеллекта в корпоративном управлении // Государственная служба. 2018. № 3. С. 23-28.
2. Белова Е. Ю., Шевченко М. О. Трансформация систем менеджмента предприятий в контексте цифровизации // E-Management. 2023. № 1. С. 17-28.
3. Блохина М.С. Модель инновационных компетенций руководителя коммерческой организации // Цифровая социология. 2022. № 3. С. 31-37.
4. Глухова Т.В., Данилова П.А. Современные тенденции развития систем управления бизнес-процессами // Огарёв-Online. 2019. № 7. С. 7.
5. ИИ-сервисы «Яндекса» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://presscentr.rbc.ru/tpost/m8jv2i6cd1-ii-servisi-yandeksa (дата обращения: 29.10.2025).
6. Как нейросети помогают компаниям увеличивать продажи и сокращать расходы [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://yandex.cloud/ru/blog/posts/2025/02/ai-and-business?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F (дата обращения: 29.10.2025).
7. Корпоративный ИИ в действии: самые яркие кейсы в России. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.computerra.ru/308189/korporativnyj-ii-v-dejstvii-samye-yarkie-kejsy-v-rossii (дата обращения: 29.10.2025).
8. Попова Е.В. Российский опыт внедрения искусственного интеллекта в менеджмент предприятия // Инновации и инвестиции. 2023. № 6. С. 79-82.
9. Современные тенденции в развитии российской и зарубежной практики корпоративного управления: вызовы и перспективы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://nccg.ru/assets/files/obzori/tendencii-ku-2024.pdf (дата обращения: 29.10.2025).
10. Bakan J. The Corporation: The Pathological Pursuit of Profit and Power. New York: Free press, 2005. – 240 p.
11. Fenwick M. The End of the Corporation: Transformation in Corporate Governance // Challenges and Opportunities of Corporate Governance Transformation in the Digital Era. 2020. № 1. P. 1-17.
12. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. Publisher: MIT Press, 2016. 800 p.

Trends in the use of artificial intelligence technologies in the corporate governance system in Russia: from theory to practice in risk accounting

Fadeev O.A.

Moscow Financial and Industrial University «Synergy»

At the present stage of digitalization of socio-economic processes, technologies related to the testing of artificial intelligence have begun to play a significant role. In modern entrepreneurial activity in Russia, the use of artificial intelligence capabilities makes it possible to increase overall labor productivity, make internal organizational processes more rational, and form the basis for competitive principles and advantages in the market. However, if the testing of artificial intelligence is quite active within the framework of general business processes, then similar processes do not occur so intensively in the corporate governance system. In part, this state of affairs is a consequence of the high material costs of the management process using artificial intelligence, the lack of guarantees of return on investment, as well as constant discussions on the effectiveness of its use in the business process management system. In addition to this, it should be noted the problem of insufficient understanding by entrepreneurs (management of organizations) of the mechanisms of artificial intelligence, which slows down the processes of its application in practice. This article is aimed at studying the theoretical and practical aspects of the introduction of artificial intelligence in the modern corporate governance system in Russia. Special attention is paid to the risks that accompany the process of testing artificial intelligence in the organization's management system.

Keywords: digitalization, artificial intelligence, corporate governance, Russian experience, theory, practice.

References

1. Bamburov V. A. Application of artificial intelligence technologies in corporate governance // Civil Service. 2018. No. 3. pp. 23-28.
2. Belova E. Yu., Shevchenko M. O. Transformation of enterprise management systems in the context of digitalization // E-Management. 2023. No. 1. pp. 17-28.
3. Blokhina M.S. Model of innovative competencies of the head of a commercial organization // Digital Sociology. 2022. No. 3. pp. 31-37.
4. Glukhova T.V., Danilova P.A. Modern trends in the development of business process management systems // Ogarev-Online. 2019. No. 7. p. 7.
5. Yandex AI services [Electronic resource]. Access mode: https://presscentr.rbc.ru/tpost/m8jv2i6cd1-ii-servisi-yandeksa (date of access: 10/29/2025).
6. How neural networks help companies increase sales and reduce costs [Electronic resource]. Access mode: https://yandex.cloud/ru/blog/posts/2025/02/ai-and-business?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F (accessed: 10/29/2025).
7. Corporate AI in action: the most striking cases in Russia. [electronic resource]. Access mode: https://www.computerra.ru/308189 / korporativnyj-ii-v-dejstvii-samye-yarkie-kejsy-v-rossii (accessed: 10/29/2025).
8. Popova E.V. Russian experience in implementing artificial intelligence in enterprise management // Innovation and investment. 2023. No. 6. pp. 79-82.
9. Current trends in the development of Russian and foreign corporate governance practices: challenges and prospects. [electronic resource]. Access mode: https://nccg.ru/assets/files/obzori/tendencii-ku-2024.pdf (date of request: 29.10.2025).
10. Bakan J. The Corporation: The Pathological Pursuit of Profit and Power. New York: Free press, 2005. – 240 p.
11. Fenwick M. The End of the Corporation: Transformation in Corporate Governance // Challenges and Opportunities of Corporate Governance Transformation in the Digital Era. 2020. № 1. P. 1-17.
12. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. Publisher: MIT Press, 2016. 800 p.

Критерии выбора оптимального канала товародвижения на рынках электронной коммерции

Фролкин Сергей Александрович
аспирант, Российский государственный университет правосудия имени В.М. Лебедева», fsa.81@mail.ru

В статье раскрыта современная структура электронной коммерции в России, которая представляет собой эффективно работающую и развитую экосистему. Рассмотрены шесть основных критериев оценки оптимального канала товародвижения на рынках электронной коммерции. К таким критериям автор относит: 1) оценка своей целевой аудитории, 2) комплексная экономическая оценка эффективности канала, 3) операционная гибкость и масштабируемость логистической модели поставки товаров, 4) степень интеграции канала с экосистемой компании, 5) качество клиентского опыта и сохранности товара, 6) стратегия управления возвратами заказов. Автор приходит к выводу, что окончательный выбор никогда не является поиском абстрактного «самого быстрого» или «самого дешевого» оптимального канала. Это всегда совокупность оценки перечисленных критериев, где приоритеты задаются глобальной бизнес-стратегией предприятия.

Ключевые слова: электронная коммерция, товародвижение, каналы, маркетплейс, клиентский опыт.

Современная структура электронной коммерции в России представляет собой сложную экосистему, состоящую из нескольких взаимодополняющих подканалов, каждый из которых занимает специфическую нишу и удовлетворяет определенные потребительские потребности. Фундаментом рынка выступают многопрофильные маркетплейсы. К ним можно отнести Ozon, Яндекс Маркет и Wildberries [1, с.22]. Ключевой особенностью таких маркетплейсов является колоссальная широта ассортимента, исчисляемая десятками миллионов товаров, который охватывает как продуктовые, так и непродуктовые категории. Не мало важную роль играет скорость выполнения заказов данных маркетплейсов, которая сегодня варьируется от одних до пяти суток, что обусловлено необходимостью консолидации товаров из разных складов и логистических центров.

Противоположной по своей сути является модель быстрой коммерции, представленная такими сервисами, например, как Яндекс Лавка и Самокат. Их основной подход к электронной коммерции — сверхоперативная доставка в интервале от 15 до 60 минут. Однако для достижения такой скорости они вынуждены ограничивать свой ассортиментный портфель несколькими тысячами товаров повседневного и импульсного спроса. Несмотря на это такой канал полностью закрывает потребность граждан в «срочной покупке», особенно когда время является критически важным для них фактором.

Значительную долю рынка занимают омниканальные ритейлеры, объединенные в подканал Clicks&Mortars. На сегодняшний день к ним относятся сети Перекресток, Магнит, Ашан, Лента и другие, которые интегрировали онлайн-продажи в свою традиционную офлайн-деятельность. Их онлайн-ассортимент достигает 3-5 миллионов позиций. Особенностью такого канала является то, что он практически полностью повторяет ассортимент существующих физических магазинов. Доставка осуществляется в сжатые сроки, обычно от 5 до 24 часов, что обеспечивается за счет использования существующей розничной сети в качестве пунктов комплексной логистики.

Отдельную категорию формируют агрегаторы сервисов доставки, такие как Сбермаркет, Delivery Club и Яндекс Еда. Они не выступают в роли прямого продавца и не владеют товарными запасами. Их бизнес-модель строится на предоставлении технологической платформы, которая агрегирует актуальный ассортимент и цены (включая промо-акции) партнерских офлайн-магазинов, беря на себя функции оформления заказа, его сбора и доставки до конечного потребителя. Этот подканал, как и маркетплейсы, обслуживает миссии «закупка» и «дозакупка».

Пятым, активно растущим сегментом, стала социальная коммерция и прямые продажи через брендовые веб-сайты (D2C — direct-to-consumer). Эта модель позволяет производителям устанавливать прямую коммуникацию с клиентами, минуя традиционных е-ритейлеров, и осуществлять продажи через собственные цифровые каналы.

В совокупности эти пять элементов формируют новую, динамичную реальность рынка электронной коммерции в России, предлагая потребителю многоуровневую систему выбора, где каждый канал решает конкретную потребительскую задачу.

На сегодняшний день особую актуальность приобретает выбор предприятиями оптимального канала товародвижения на рынках электронной коммерции [2]. Это обусловлено тем, что при осуществлении такого выбора компания сталкивается с многокритериальной задачей, требующей глубокого анализа как внутренних своих возможностей, так и внешних рыночных условий. Следует выделить шесть основных критериев выбора:

1. Оценка своей целевой аудитории.
2. Комплексная экономическая оценка эффективности канала.
3. Операционная гибкость и масштабируемость логистической модели поставки товаров.
4. Степень интеграции канала с экосистемой компании.
5. Качество клиентского опыта и сохранности товара.
6. Стратегия управления возвратами заказов.

Первым критерием оценки канала товародвижения на рынках электронной коммерции является необходимость детального понимания предприятием своей целевой аудитории. В связи с этим предприятию следует учитывать географическую концентрацию своих клиентов, ожидаемые сроки и стоимость доставки, а также удобство получения заказа через пункты выдачи, постаматы или курьерскую службу.

Следующим системообразующим критерием выступает оценка комплексная экономическая эффективность канала (Таблица 1).

Таблица 1
Комплексная экономическая оценка эффективности канала

Группа затрат	Конкретная статья	Описание и влияние на эффективность
Прямые (видимые) издержки	Тарифы логистического провайдера	Стоимость доставки одной посылки, часто зависит от веса, габаритов и расстояния. Прямо влияет на себестоимость заказа.
	Стоимость упаковочных материалов	Затраты на коробки, пузырчатую пленку, скотч, термоэтикетки. Может варьироваться в зависимости от требований канала к брендированию.
	Стоимость складской обработки	Затраты на подбор товара, комплектацию заказа, его упаковку. Снижается за счет автоматизации и оптимизации складских процессов.
Скрытые (косвенные) издержки	Стоимость обработки одного заказа	Административные расходы: работа менеджера, проверка оплаты, координация с курьером. Высока при ручном труде, снижается при интеграции API.
	Расходы на возвраты товаров	Включает стоимость обратной перевозки, проверку товара, его восстановление (санацию) для повторной продажи или утилизацию. Критично для категорий с высоким процентом возвратов.
	Стойкость содержания излишков товара	Выбор неоптимального канала может привести к замораживанию капитала в неликвидных остатках на удаленных складах.
	Налоговые нагрузки	Особенности налогообложения для разных моделей. Влияет на чистую прибыль.
Капитальные затраты и риски	Первоначальные инвестиции в интеграцию	Затраты на доработку IT-систем (например, сайта 1С) для подключения API канала, настройку обмена данными.
	Затраты на создание и содержание инфраструктуры	Актуально для собственной логистики: аренда складов, зарплата курьеров, покупка транспорта, софта для маршрутизации.
	Риск простоя и нештатных ситуаций	Финансовые потери из-за сбоев в работе канала (например, простой сортировочного центра), которые приводят к срыву сроков и штрафам.

Источник: составлено автором

Особое внимание при выборе данного канала следует уделять прямым затратам, таким как тарифы логистического провайдера, стоимость упаковочных материалов и складской обработки, лежат на поверхности. Однако не менее важными показателями являются скрытые и переменные издержки. К таким издержкам в электронной коммерции относятся [3]:

– стоимость обработки одного заказа, которая может варьироваться в зависимости от степени автоматизации процесса;

– расходы на возврат товара, которые в электронной коммерции могут достигать 15-20% от общего объема отправлений и включают в себя не только обратную перевозку, но и проверку товара;

– расходы на восстановление товара для повторной продажи или списание.

Налоговые платежи, особенно при использовании моделей с хранением товара на складах маркетплейса, также влияют на конечную рентабельность [4]. На данном этапе расчет полной стоимости владения каналом позволяет сравнить на первый взгляд разнородные варианты, например, собственную курьерскую службу в пределах МКАД и услуги федерального почтового оператора для всей страны. Все это позволяет выбрать наилучший вариант канала электронной коммерции.

Третий критерий – операционная гибкость и масштабируемость логистической модели поставки товаров. Выбранный канал должен обладать иммунитетом к сезонным всплескам спроса, таким как «черная пятница», новогодние праздники или распродажи. Пропускная способность канала, его способность без сбоев обрабатывать пятикратный или десятикратный рост количества отправлений в пиковые периоды, является критически важным стресс-тестом для бизнеса. Не менее важной становится способность канала к эластичному масштабированию вместе с ростом компании – переход от ста до тысячи заказов в день не должен приводить к коллапсу логистики и требовать смены технологического стека или ключевых партнеров.

Четвертый, технологический критерий, заключается в степени интеграции канала с экосистемой компании. Современная электронная коммерция немыслима без сквозной автоматизации. Выбранный канал товародвижения должен обладать готовым API для бесшовного подключения к платформе интернет-магазина, системе управления складом, учетной системе и CRM. Это обеспечивает автоматическую передачу данных о заказе, печать сопроводительных документов и этикеток, отслеживание статуса доставки в реальном времени и передачу этой информации клиенту. Отсутствие глубокой интеграции порождает ручной труд, человеческие ошибки, задержки в обработке и, как следствие, падение уровня сервиса. Техническая зрелость логистического провайдера становится не менее важным фактором, чем его тарифы.

Пятый блок критериев сосредоточен на качестве клиентского опыта и сохранности товара (Таблица 2).

Критерий	Оценка	Влияние на бизнес и клиента
Соблюдение сроков доставки	Процент заказов, доставленных в обещанный временной интервал	Прямое влияние на лояльность. Срыв сроков — основная причина негативных отзывов и потери доверия.
Аккуратность обработки заказа	Процент повреждений, потери товарного вида при доставке. Фиксируется по актам расхождений и рекламациям.	Прямые финансовые потери (списания, уценка), дополнительные расходы на обратную логистику и замену товара.
Качество процедуры вручения	Профессионализм курьера: внешний вид, коммуникация, готовность помочь занести тяжелую коробку. Наличие опции предварительного звонка.	Формирует финальное впечатление о бренде. Вежливый курьер может нивелировать небольшую задержку.
Гибкость сервиса при получении	Наличие и удобство опций: примерка перед оплатой (для одежды/обуви), отказ от части заказа при получении, прием наличных.	Клиент уверен, что может отказаться от неподошедшего товара.
Прозрачность и информированность	Доступность отслеживания заказа в реальном времени (трекинг). Уведомления о статусе доставки заказа.	Снижает нагрузку на службу поддержки и тревожность клиента.
Простота и доступность возврата	Наличие понятных и удобных для клиента каналов возврата	Сложный возврат — ключевой фактор отказа от повторных покупок.

Источник: составлено автором

Надежность канала измеряется не только заявленной скоростью, но и ее соблюдением – процентом доставок «день в день» или «следующий день». Аккуратность обращения с грузом, измеряемая процентом боя, повреждений или потерь, напрямую бьет по экономике и репутации. Ключевым элементом является процедура вручения и возврата. Наличие у курьера опции приема оплаты, опции примерки, четко прописанные и выполняемые правила возврата значительно влияют на конверсию и лояльность. Клиент оценивает не только сам товар, но и весь сопутствующий сервис, и плохая доставка может перечеркнуть впечатление от отличного продукта.

Шестой, часто недооцениваемый критерий – это стратегия управления возвратами заказов. Обратная логистика – это не просто «забрать товар обратно», а сложный и дорогостоящий процесс. Выбранный канал должен предоставлять удобные для клиента и экономичные для компании механизмы возврата. Это может быть сеть пунктов приема, вызов курьера, возврат через партнерские розничные точки. Скорость обработки возврата и зачисления средств влияет на удовлетворенность клиента, а скорость проверки и возврата товара на склад – на его оборачиваемость. Канал с низкой стоимостью прямой доставки, но с экстремально дорогой и сложной обратной логистикой может оказаться убыточным в целом.

Таким образом, окончательный выбор никогда не является поиском абстрактного «самого быстрого» или «самого дешевого» канала. Это всегда стратегический компромисс, основанный на взвешенной оценке перечисленных критериев, где приоритеты задаются глобальной бизнес-стратегией. Люксовая ниша будет жертвовать экономической эффективностью в пользу безупречного сервиса и скорости. Компания, работающая в низком ценовом сегменте, будет вынуждена оптимизировать каждый рубль логистических издержек, предлагая клиенту более длительные, но бесплатные или очень дешевые варианты доставки. Оптимальность канала – это его максимальное соответствие ожиданиям целевой аудитории при сохранении заданного уровня рентабельности операционной деятельности компании.

Литература

1. Колотвина, Е.Ю. Тренды на российском FMCG рынке в канале электронной коммерции, Символ науки: международный научный журнал. 2022. № 11-1. С. 22-25.
2. Старикова, М.С., Денике, Л.В. Укрепление позиций предприятия на рынке электронной коммерции на основе продвижения маркетплейса. Вектор экономики. 2020. № 11 (53). С. 10.
3. Романова, Л.В., Черкашина, Л.В., Морозова, Л.А. Экономические аспекты внутренней рекламы на маркетплейсах. В сборнике: Научные приоритеты в АПК: вызовы современности. Рязань, 2024. С. 264-269.
4. Климченя, Л.С., Гаибназарова, З.Т. Рост электронной торговли на потребительском рынке. В книге: Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость. материалы XVI Международной научно-практической конференции. Минск, 2023. С. 181.

Criteria for Selecting the Optimal Distribution Channel in E-Commerce Markets

Frolkin S.A.

V.M. Lebedev Russian State University of Justice

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article examines the current structure of e-commerce in Russia, which represents an efficient and developed ecosystem. Six key criteria for evaluating the optimal distribution channel in e-commerce markets are examined. The author identifies these criteria as: 1) assessing the target audience, 2) a comprehensive economic assessment of channel effectiveness, 3) operational flexibility and scalability of the logistics model for product delivery, 4) the degree of channel integration with the company's ecosystem, 5) the quality of customer experience and product safety, and 6) a return management strategy. The author concludes that the final choice is never a search for an abstract "fastest" or "cheapest" optimal channel. It is always a combination of the above criteria, with priorities determined by the company's global business strategy.

Keywords: e-commerce, distribution, channels, marketplace, customer experience.

References

1. Kolotvina, E. Yu. Trends in the Russian FMCG Market in the E-Commerce Channel, Symbol of Science: International Scientific Journal. 2022. No. 11-1. pp. 22-25.
2. Starikova, M. S., Denike, L. V. Strengthening an Enterprise's Position in the E-Commerce Market through Marketplace Promotion. Vector of Economy. 2020. No. 11 (53). p. 10.
3. Romanova, L. V., Cherkashina, L. V., Morozova, L. A. Economic Aspects of Internal Advertising on Marketplaces. In the collection: Scientific Priorities in the Agro-Industrial Complex: Modern Challenges. Ryazan, 2024. pp. 264-269.
4. Klimchenya, L. S., Gaibnazarova, Z. T. Growth of E-Commerce in the Consumer Market. In the book: Economic Growth of the Republic of Belarus: Globalization, Innovation, Sustainability. Proceedings of the XVI International Scientific and Practical Conference. Minsk, 2023. P. 181.

Особенности выстраивания взаимосвязи между бизнес-стратегиями и результативностью инновационной деятельности промышленных компаний в современных условиях

Хачатурян Михаил Владимирович
к.э.н., доцент, доцент кафедры стратегического и инновационного развития, Факультет «Высшая школа управления», Финансовый Университет при Правительстве Российской Федерации, mkhachaturyan@gmail.com,

Кличева Евгения Валерьевна
к.э.н., доцент, доцент кафедры стратегического и инновационного развития, факультет «Высшая школа управления», Финансовый Университет при Правительстве Российской Федерации, evklicheva@mail.ru

В современных условиях ключевыми факторами формирования конкурентных преимуществ промышленных компаний становится способность их систем управления к динамичной трансформации, заключающейся в постоянном процессе поиска новых возможностей для создания новых продуктов и услуг. Эта способность, в свою очередь, определяется содержанием и выстроенностью процессов реализации бизнес-стратегии компании, а также взаимосвязью бизнес-стратегии с содержанием и структурой ее инновационной деятельности. Целью данного исследования является попытка выявить наличие такой взаимосвязи в деятельности российских промышленных компаний. Результаты анализа показывают, что российские промышленные компании в современных условиях применяют различные комбинации бизнес-стратегий и инновационных, которые могут привести к возрастанию эффективности их деятельности, что становится определяющим фактором сохранения и поддержания их конкурентоспособности как на национальном, так и на международных рынках.

Ключевые слова: инновации, инновационная деятельность, бизнес-стратегии, инновационные стратегии, производство.

Рассматривая поиск взаимосвязей между бизнес-стратегиями и результатами внедрения инноваций в производство, следует подчеркнуть, что в настоящее время все экономические процессы демонстрируют тесную взаимосвязь с новыми технологиями и инновациями. Можно даже сказать, что они взаимозависимы. В современных условиях логичен вопрос: какие инновации или технологии следует интегрировать в структуру бизнес-процессов промышленной компании, чтобы обеспечить соответствующую норму прибыли?

В современных условиях очевидно, что стратегия становится ключевым элементом формирования и поддержания долгосрочного конкурентного преимущества компании. При этом в отечественной и зарубежной управленческой науке принято в значительной степени разделять бизнес-стратегию и корпоративную стратегию, акцентируя внимание на том, что корпоративную стратегию следует рассматривать как план, охватывающий все элементы компании по приведению ее в соответствие с возможностями и угрозами, создаваемыми окружающей средой.

В свою очередь бизнес-стратегия представляет собой более широкую и разнообразную область теоретического исследования и практической разработки и реализации. Она может быть традиционной или инновационной [1, 3]. При этом важно подчеркнуть, что она является результатом разработки и принятия управленческих решений не только в отношении внешней среды, но и внутренней среды компании, выражаемой ее организационной структурой и структурой бизнес-процессов [2, 4].

В рамках настоящего исследования инновационная стратегия рассматривается как тип бизнес-стратегии. В процессе исследования авторы пришли к выводу, что в современных условиях для достижения эффективности и результативности инновационная стратегия должна охватывать инновационные процессы как внутри компании, так и за ее пределами. Наиболее значимым для формирования эффективной инновационной стратегии сегодня является ее интеграция со всеми уровнями и элементами корпоративной стратегии компании. На уровне компании инновационная стратегия связана с решениями об определении стратегической ориентации во внешней среде и политики развития. При это в современные условия как в российской, так и зарубежной управленческой науке инновации часто рассматриваются не только как особый вид стратегии, но и как важнейший элемент стратегии всех компаний, независимо от масштаба и сферы их деятельности.

В российской и зарубежной управленческой науке существует мнение, что исходная бизнес-стратегия определяется оценкой компанией своих производственных затрат по сравнению с затратами конкурентов [1, 2, 5, 6]. При этом очевидно, что сегодня для внедрения инноваций также требуется стратегия управления человеческими ресурсами, финансовая стратегия и т.д. В условиях формирования экономики знаний становится очевидно, что все экономические процессы тесно связаны с инновациями, и новый вид инноваций — открытые инновации — стал управленческим императивом. При этом, по мнению авторов, открытые инновации могут способствовать созданию не только новых продуктов и процессов, но и новых взаимодополняющих звеньев в цепочке создания стоимости. Открытые инновации - это модель сотрудничества, которая способствует внедрению инноваций.

В условиях экономики знаний одним из важных аспектов развития инновационного потенциала промышленной компании становится ее вовлеченность в инновационную экосистему, которая характеризуется многочисленными взаимодействиями между ее участниками, что расширяет круг взаимодействия и способствует переливу инноваций. Российские и международные исследователи, изучающие особенности функционирования инновационных экосистемах и устойчивого развития, отмечают, что участие в инновационной экосистеме приносит пользу вовлеченным в нее компаниям [3, 6].

Компании могут конкурировать по-разному, например, ориентируясь на цену или качество, формируя рынок, реагируя на конкуренцию, участвуя в деятельности с высоким риском и высокой прибылью по сравнению с деятельностью с низким уровнем риска, вступая в новые или сохраняя старые стабильные партнерские отношения, внедряя новые или модернизированные бизнес-модели, фокусируясь на одном товарный рынок или

обслуживание нескольких рынков одновременно. Используемые стратегии или их комбинация определяют количество, тип и качество инноваций, создаваемых в компании. Что касается последнего, то, например, фирмы, обслуживающие несколько рынков, с большей вероятностью будут иметь больше возможностей и потребностей в инновациях, чем те, которые обслуживают рынок одной продукции. Уделяя особое внимание качеству, следует разрабатывать инновационные продукты, выводимые на рынок, и т.д. [2, 3, 7, 8].

Результаты анализа показывают, что высокая важность выбранных бизнес-стратегий различается в зависимости от масштаба промышленной компании и ее системной значимости для экономики России. Представляется, что наиболее важными стратегиями инновационной деятельности в обрабатывающей промышленности являются стратегии, направленные на совершенствование существующих товаров или услуг, достижение высокого качества товаров или услуг и удовлетворение потребностей устоявшихся групп потребителей.

Опираясь на результаты проведенного исследования, авторы пришли к выводу, что в современных условиях российские инновационные промышленные компании скорее ориентированы на постепенные инновации. При этом важно отметить, что российские промышленные компании, которые в рамках своей инновационной стратегии ставят во главу угла качество продукции и бизнес-процессов, с большей вероятностью будут разрабатывать новые продукты для вывода, как на существующие, так и на новые рынки. В ходе исследования было установлено, что для большинства российских промышленных компаний наименее важными для инновационной деятельности являются бизнес-стратегии, ориентированные на относительно недорогие, стандартизированные ключевые товары и/или услуги, которые делают больший упор на высокоэффективные процессы.

В условия формирования экономики знаний российские промышленные компании стремятся улучшить свои конкурентные позиции на рынке. Решение этой задачи может осуществляться по разным направлениям. Одним из них является внедрение инноваций, что особенно важно в контексте экономики знаний. В этом случае усилия систем управления могут быть направлены на разработку и внедрение различных видов инноваций, в зависимости от потребностей производства и перспектив рынка. Этой цели могут служить различные бизнес-стратегии, реализуемые компаниями, и их комбинации.

По результатам исследования авторы пришли к выводу, что в современных условиях в инновационной деятельности, осуществляемой российскими промышленными компаниями затраты связаны с благоприятной инновационной средой, а результаты определяются как результативность. Открытые инновации влияют на инновационную активность. В производстве входные данные означают инновационную стратегию, а выходные — продуктовые и технологические инновации как результат одной из 10 инновационных стратегий. Целью поиска взаимосвязи между инновационной стратегией и инновациями в продуктах или процессах как результатом производства является создание устойчивого конкурентного преимущества на предприятиях.

Литература

1. Ilkevich, S. Sustainable and resilient strategies for entering international markets for Russian manufacturing companies based on digital platform interactions / S. Ilkevich // E3S Web of Conferences. – 2024. – Vol. 531. – P. 05007. – DOI 10.1051/e3sconf/202453105007. – EDN ZGBMVL.
2. Управление цифровой трансформацией бизнеса: концепции, кейсы, методы и инструменты / С. А. Титов, Н. В. Линдер, А. В. Трачук [и др.]. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2024. – 223 с. – ISBN 978-5-16-018697-9. – DOI 10.12737/2048103. – EDN OVDNGY.
3. Пятыжкин, С. С. Влияние цифровизации бизнес-процессов на стратегическое управление в малых и средних предприятиях / С. С. Пятыжкин, Т. Г. Попадюк // Экономические науки. – 2024. – № 234. – С. 345-349. – DOI 10.14451/1.234.345. – EDN LSBECE.
4. Abreu, A. Innovation ecosystems: A sustainability perspective. Sustainability 2021, 13, 1675.
5. Reis, B.A.; De Moura, F.R.; De Aragão, I.M. The Linkage between Input and Output in the Innovation Ecosystem. Global J. Human-Social Sci. 2021, 21, 31–41
6. Farida, I.; Setiawan, D. Business Strategies and Competitive Advantage: The Role of Performance and Innovation. J. Open Innov. Technol. Mark. Complex. 2022, 8, 163
7. Randriamihamison, N.; Vialaneix, N.; Neuvial, P. Applicability and Interpretability of Ward's Hierarchical Agglomerative Clustering with or Without Contiguity Constraints. J. Classif. 2021, 38, 363–389
8. Ringberg, T.; Reihlen, M.; Ryden, P. The technology-mindset interactions: Leading to incremental, radical or revolutionary innovations. Ind. Mark. Manag. 2019, 79, 102–113.

Features of building a relationship between business strategies and the effectiveness of innovation activities of industrial companies in modern conditions

Khachaturyan M.V., Klicheva E.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

In modern conditions, the key factors in the formation of competitive advantages of industrial companies are the ability of their management systems to dynamically transform, which consists in a constant process of searching for new opportunities to create new products and services. This ability, in turn, is determined by the content and alignment of the company's business strategy implementation processes, as well as the relationship of the business strategy with the content and structure of its innovation activities. The purpose of this study is to try to identify the existence of such a relationship in the activities of Russian industrial companies. The results of the analysis show that Russian industrial companies in modern conditions apply various combinations of business strategies and innovative ones, which can lead to an increase in the efficiency of their activities, which becomes a determining factor in maintaining and maintaining their competitiveness in both national and international markets.

Keywords: innovation, innovation activity, business strategies, innovation strategies, production.

References

1. Ilkevich, S. Sustainable and resilient strategies for entering international markets for Russian manufacturing companies based on digital platform interactions / S. Ilkevich // E3S Web of Conferences. – 2024. – Vol. 531. – P. 05007. – DOI 10.1051/e3sconf/202453105007. – EDN ZGBMVL.
2. Managing digital business transformation: concepts, cases, methods and tools / S. A. Titov, N. V. Linder, A. V. Trachuk [et al.]. – Moscow: Limited Liability Company "Scientific Publishing Center INFRA-M", 2024. – 223 p. – ISBN 978-5-16-018697-9. – DOI 10.12737/2048103. – EDN OVDNGY.
3. Pyatyzhkin, S. S. The Impact of Digitalization of Business Processes on Strategic Management in Small and Medium-Sized Enterprises / S. S. Pyatyzhkin, T. G. Popadyuk // Economic Sciences. – 2024. – No. 234. – Pp. 345-349. – DOI 10.14451/1.234.345. – EDN LSBECE.
4. Abreu, A. Innovation ecosystems: A sustainability perspective. Sustainability 2021, 13, 1675.
5. Reis, B.A.; De Moura, F.R.; De Aragão, I.M. The Linkage between Input and Output in the Innovation Ecosystem. Global J. Human-Social Sci. 2021, 21, 31–41
6. Farida, I.; Setiawan, D. Business Strategies and Competitive Advantage: The Role of Performance and Innovation. J. Open Innov. Technol. Mark. Complex. 2022, 8, 163
7. Randriamihamison, N.; Vialaneix, N.; Neuvial, P. Applicability and Interpretability of Ward's Hierarchical Agglomerative Clustering with or Without Contiguity Constraints. J. Classif. 2021, 38, 363–389
8. Ringberg, T.; Reihlen, M.; Ryden, P. The technology-mindset interactions: Leading to incremental, radical or revolutionary innovations. Ind. Mark. Manag. 2019, 79, 102–113.

Стратегическое внедрение принципов человекоцентричности в корпоративную культуру как фактор устойчивого развития организации в цифровую эпоху

Черкашин Леонид Андреевич
аспирант, Высшая школа корпоративного управления, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, cherkashinleonid@mail.ru

В условиях цифровой трансформации бизнеса особую актуальность приобретает формирование корпоративной культуры, основанной на принципах человекоцентричности. В статье рассматриваются стратегические подходы к внедрению человекоцентричной модели управления, которая ориентируется на потребности, ценности и развитие сотрудников. Обосновывается, что интеграция таких принципов способствует повышению вовлеченности персонала, укреплению доверия и инновационного потенциала, а также становится ключевым фактором устойчивого развития организации. Особое внимание уделено взаимосвязи между цифровыми технологиями, корпоративной культурой и человеческим капиталом, а также методологическим аспектам оценки эффективности данных преобразований.
Ключевые слова: человекоцентричность, корпоративная культура, цифровая трансформация, устойчивое развитие, человеческий капитал, стратегия.

Цифровая трансформация меняет способы создания ценности в организациях: автоматизация, платформенные модели и ИИ ставят новые требования к управлению и корпоративной культуре. В таких условиях традиционные подходы рискуют подрывать вовлечённость и творческий потенциал сотрудников, тогда как человекоцентричность — фокус на благополучии, развитии и участии людей — становится ключевым фактором устойчивого развития организации.

Цель исследования — разработать и обосновать стратегический подход к внедрению принципов человекоцентричности в корпоративную культуру для повышения устойчивости организации в цифровую эпоху. Задачи исследования — проанализировать теоретические основания человекоцентричности, корпоративной культуры и устойчивого развития в контексте цифровой трансформации и разработать практическую модель внедрения с набором измеримых показателей эффективности для оценки её влияния на организацию.

Цифровая трансформация радикально перестраивает механизмы создания ценности и требует согласования технологических инициатив с организационными практиками и человеческим капиталом [1]. Организационная культура и лидерство рассматриваются как ключевые факторы, которые формируют устойчивость изменений и определяют, какие практики приживаются в компании. Парадигма человекоцентричного проектирования подчёркивает необходимость выстраивать процессы и продукты вокруг реальных потребностей людей, что делает этот подход релевантным не только для дизайна интерфейсов, но и для управления персоналом и корпоративных практик. Концепции внутреннего маркетинга и employer branding связывают качество внутреннего опыта сотрудников с внешней репутацией работодателя, обосновывая вклад человекоцентричности в удержание и привлечение талантов [2]. Практическая реализация трансформаций требует управленческих механизмов изменения поведения и краткосрочных «малых побед», без которых крупные инициативы часто терпят неудачу [3]. Наконец, инструменты оценки лояльности и опыта (включая концепцию Net Promoter Score и её аналоги для сотрудников) широко используются для быстрой сигнализации об эффекте изменений и для связки инициатив с бизнес-результатами [4].

Стратегическая модель основана на интеграции трёх взаимосвязанных компонентов: лидерства, операционных практик HR и маркетинга, а также цифровых инструментов, обеспечивающих сбор данных и масштабирование инициатив. Такая архитектура позволяет превратить принципы человекоцентричности из декларативной ценности в управляемую стратегию и реализует цель исследования через последовательное решение поставленных задач. Лидерство формулирует стратегическое видение и обеспечивает ресурсную поддержку, создавая условия для успешного внедрения изменений, тогда как HR и внутренний маркетинг трансформируют стратегию в практические меры, включая развитие компетенций, коммуникацию ценностей и системы мотивации. Цифровые инструменты, в свою очередь, позволяют собирать данные о вовлечённости и восприятии изменений, обеспечивая обратную связь и корректировку действий в реальном времени. Стратегическая модель внедрения человекоцентричности в корпоративную культуру может быть представлена как система, в которой лидерство формирует направление и ресурсы, операционные практики HR и маркетинга обеспечивают трансляцию ценностей в ежедневные процессы, а цифровой слой поддерживает измеримость и масштабируемость изменений. Для наглядности структура модели и логика её реализации отражены на схеме (рис. 1).

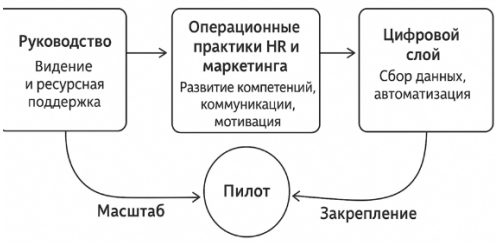


Рис.1. Стратегическая модель внедрения человекоцентричности

Предложенная модель иллюстрирует, что последовательное и согласованное внедрение человекоцентричности, подкреплённое цифровыми средствами и организационными механизмами, является эффективным инструментом обеспечения устойчивого развития организации в условиях цифровой трансформации.

Эффективность внедрения человекоцентричных практик оценивается через сочетание количественных и качественных индикаторов, которые отражают вовлечённость сотрудников, уровень текучести и внутренней мобильности, скорость внедрения изменений и влияние на клиентский опыт. Количественные показатели, включая внутренний NPS, метрики удержания и скорость реализации цифровых функций, позволяют отслеживать динамику и выявлять узкие места, тогда как качественные данные из опросов и интервью помогают понять причины наблюдаемых изменений и корректировать стратегию.

Примером успешного применения такой методики является компания Envoy Air (дочернее предприятие American Airlines), которая внедрила цифровую систему внутренней коммуникации с использованием дисплеев Samsung и централизованного управления контентом. Эта инициатива повысила информированность сотрудников и укрепила командное взаимодействие, что отразилось в улучшении внутреннего NPS и ускорении внедрения новых функций [5]. Кейс иллюстрирует, как интеграция лидерства, операционных практик и цифровых инструментов позволяет реализовать цель исследования через решение поставленных задач: анализ теории и практическая модель внедрения.

На основе анализа результатов можно сделать вывод, что устойчивое развитие организации в цифровую эпоху требует согласованного подхода, в котором человекоцентричность встроена в стратегические, операционные и цифровые процессы. Для менеджмента и специалистов по внутреннему маркетингу приоритетными являются последовательное пилотирование изменений, обеспечение ресурсов и обучение ключевых сотрудников, прозрачная коммуникация ценностей и постоянный мониторинг KPI. Ограничением исследования является ограниченная генерализуемость кейса, что открывает перспективу для дальнейшей проверки модели в различных секторах и масштабах организаций. Система оценки эффективности должна включать как количественные, так и качественные индикаторы, отражающие вовлечённость сотрудников, динамику кадровых процессов и влияние корпоративной культуры на клиентский опыт. Для наглядности основные показатели, методы их измерения и интерпретации сведены в таблицу 1.

Таблица 1

Ключевые KPI для оценки внедрения человекоцентричности

Показатель	Метод измерения	Тип данных	Интерпретация изменений
Вовлечённость / eNPS	Регулярные опросы сотрудников	Количественные, качественные	Рост указывает на усиление доверия и приверженности
Текучесть кадров	HR-отчёты о кадровых переходах и увольнениях	Количественные	Снижение означает улучшение удержания
Внутренняя мобильность	Данные о карьерных переходах внутри компании	Количественные	Рост отражает развитие возможностей и гибкость
Скорость внедрения инициатив	Аналитика проектов и отчёты о сроках реализации	Количественные	Ускорение свидетельствует о снижении сопротивлени
Клиентский опыт (NPS, CSI)	Внешние опросы, аналитика взаимодействий	Количественные, качественные	Рост указывает на связь внутренней культуры с внешним сервисом

В условиях цифровой трансформации организациям необходимы управляемые подходы к формированию корпоративной культуры, которые учитывают человеческий капитал как ключевой ресурс устойчивого развития. Настоящее исследование показало, что стратегическое внедрение принципов человекоцентричности, интегрированное с лидерством, операционными HR- и маркетинговыми практиками и цифровыми инструментами, обеспечивает повышение вовлечённости сотрудников, ускоряет внедрение инноваций и улучшает показатели клиентского опыта.

Реализация цели исследования достигнута через решение двух основных задач: анализ теоретических оснований человекоцентричности позволил обосновать ключевые принципы и связь с менеджментом и маркетингом, а разработка практической модели с набором KPI и её концептуальная проверка на примере Envoy Air продемонстрировали применимость предложенного подхода и возможность его измеримой оценки.

Человекоцентричность выступает не только этическим ориентиром, но и стратегическим инструментом управления изменениями, способствующим устойчивому развитию организации в цифровую эпоху. Дальнейшие исследования целесообразно направить на эмпирическую проверку модели в различных секторах и масштабах, а также на уточнение KPI для адаптации к специфике конкретных организаций.

Литература

1. Vial G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda // The Journal of Strategic Information Systems. — 2019. — Vol. 28, № 2. — P. 118–144. — DOI: 10.1016/j.jsis.2019.01.003. — URL: https://dl.acm.org/doi/10.1016/j.jsis.2019.01.003 (дата обращения: 21.09.2025).
2. Backhaus K., Tikoo S. Conceptualizing and Researching Employer Branding // Career Development International. — 2004. — Vol. 9, № 4/5. — P. 501–517. — DOI: 10.1108/13620430410550754. — URL: https://www.emerald.com/cdi/article-abstract/9/5/501/20343/Conceptualizing-and-researching-employer-branding (дата обращения: 21.09.2025).
3. Kotter J. P. Leading change: Why transformation efforts fail // Harvard Business Review. — 1995. — Vol. 73, № 2. — P. 59–67. — URL: https://fcm.ucsf.edu/sites/g/files/tkssra541/f/Kotter_WhyTransformationEffortsFail.pdf (дата обращения: 21.09.2025).
4. Reichheld F. F. The One Number You Need to Grow // Harvard Business Review. — 2003. — Vol. 81, № 12. — P. 46–54, 124. — ISSN 0017-8012. — URL: https://hbr.org/2003/12/the-one-number-you-need-to-grow (дата обращения: 21.09.2025).
5. AVNetwork Staff. Video Case Study: How Envoy Air Elevated Employee Engagement // AVNetwork. — 2025. — 9 июля. — URL: https://www.avnetwork.com/news/video-case-study-how-envoy-air-elevated-employee-engagement (дата обращения: 21.09.2025).
6. Цифровая корпоративная культура как стратегический фактор роста вовлечённости персонала / Южный федеральный университет // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. — 2023. — Т. 12, № 5.
7. Применение инструментов внутреннего маркетинга для совершенствования системы управления персоналом организации / Группа компаний ИНФРА-М // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. — 2016. — Т. 5, № 3.

Strategic implementation of human-centricity principles into corporate culture as a factor of sustainable development of an organization in the digital age

Cherkashin L.A.

Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

In the context of digital business transformation, the development of a corporate culture based on the principles of human centricity becomes increasingly relevant. This paper examines strategic approaches to implementing a human-centered management model that focuses on employees' needs, values, and development. It is argued that integrating such principles enhances employee engagement, strengthens trust and innovation potential, and serves as a key driver of sustainable organizational development. Particular attention is given to the interconnection between digital technologies, corporate culture, and human capital, as well as to methodological aspects of assessing the effectiveness of these transformations.

Keywords: human centricity, corporate culture, digital transformation, sustainable development, human capital, strategy.

References

1. Vial G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda // The Journal of Strategic Information Systems. — 2019. — Vol. 28, No. 2. - P. 118–144. — DOI: 10.1016/j.jsis.2019.01.003. — URL: https://dl.acm.org/doi/10.1016/j.jsis.2019.01.003 (access date: 09/21/2025).
2. Backhaus K., Tikoo S. Conceptualizing and Researching Employer Branding // Career Development International. - 2004. - Vol. 9, No. 4/5. — P. 501–517. — DOI: 10.1108/13620430410550754. — URL: https://www.emerald.com/cdi/article-abstract/9/5/501/20343/Conceptualizing-and-researching-employer-branding (accessed: 09/21/2025).
3. Kotter J. P. Leading change: Why transformation efforts fail // Harvard Business Review. - 1995. - Vol. 73, No. 2. - P. 59–67. — URL: https://fcm.ucsf.edu/sites/g/files/tkssra541/f/Kotter_WhyTransformationEffortsFail.pdf (access date: 09/21/2025).
4. Reichheld F. F. The One Number You Need to Grow // Harvard Business Review. - 2003. - Vol. 81, No. 12. — P. 46–54, 124. — ISSN 0017-8012. — URL: https://hbr.org/2003/12/the-one-number-you-need-to-grow (date of access: 21.09.2025).
5. AVNetwork Staff. Video Case Study: How Envoy Air Elevated Employee Engagement // AVNetwork. — 2025. — July 9. — URL: https://www.avnetwork.com/news/video-case-study-how-envoy-air-elevated-employee-engagement (date of access: 21.09.2025).
6. Digital Corporate Culture as a Strategic Factor in Growing Employee Engagement / Southern Federal University // Personnel and Intellectual Resources Management in Russia. — 2023. — Vol. 12, No. 5.

Феномен цифрового лидерства в эпоху AI-технологий: новые подходы к управлению организациями

Чжан Сияо
магистр, МГУ, zhangxiyao0602@163.com

Статья посвящена исследованию феномена цифрового лидерства в контексте развития технологий искусственного интеллекта. Целью работы является концептуализация данного феномена и систематизация порождаемых им новых подходов к управлению организациями. На основе теоретического анализа раскрывается сущность цифрового лидерства как комплексного явления, эволюционировавшего от традиционных моделей и интегрирующего стратегическое видение, технологическую компетентность и ориентацию на сетевые взаимодействия. Выявлена и структурирована система ключевых компетенций цифрового лидера, включающая технологическо-аналитический, стратегическо-инновационный и социально-гуманитарный блоки. Обоснован синергетический эффект от интеграции человеческого интеллекта и аналитических возможностей искусственного интеллекта, при котором лидер определяет стратегические цели и этические рамки, а технология предоставляет когнитивное усиление. Данная синергия рассматривается как основа для формирования новых управленческих подходов: управления на основе данных, адаптивного и антихрупкого управления, а также человеко-центричного управления в автоматизированной среде. Научная значимость работы заключается в развитии теоретико-методологических основ менеджмента, а практическая ценность – в предоставлении ориентиров для организаций, находящихся на этапе цифровой трансформации.

Ключевые слова: Цифровое Лидерство, Искусственный Интеллект, Управленческие Подходы, Организационное Управление, Синергетический Эффект, Компетенции Лидера.

Введение

Современный этап экономического развития детерминирован процессами глубинной цифровой трансформации, среди которых прорыв в области технологий искусственного интеллекта занимает центральное место. Данный тренд формирует принципиально новую среду функционирования организаций, характеризующуюся непредсказуемостью, скоростью изменений и возрастающей ролью данных как ключевого актива. В этих условиях традиционные управленческие парадигмы, основанные на иерархических структурах и линейном мышлении, демонстрируют свою ограниченность. Невозможность адекватно реагировать на вызовы новой реальности в рамках устоявшихся моделей лидерства актуализирует поиск иных, более релевантных концептуальных основ [1].

Проблема исследования заключается в существенном теоретическом разрыве между потребностями управленческой практики и имеющимся научным знанием. Стремительная эволюция искусственного интеллекта из инструмента автоматизации в активного соучастника интеллектуальной деятельности трансформирует саму природу управленческого труда. Искусственный интеллект не просто оптимизирует процессы, но и перераспределяет когнитивные функции, изменяет организационные архитектоники и ставит под сомнение привычные функции руководителя. Это обуславливает настоятельную необходимость в переосмыслении феномена лидерства, его сущностных характеристик и функционального наполнения в контексте симбиоза человека и интеллектуальных машин.

Целью настоящего исследования является концептуализация феномена цифрового лидерства, детерминированного развитием технологий искусственного интеллекта, и последующая систематизация порождаемых им новых подходов к управлению организациями. Достижение данной цели предполагает последовательное решение ряда задач. Первостепенной является задача по уточнению содержания и структуры понятия «цифровое лидерство» через призму современных технологических реалий. Далее требуется выявить ключевые векторы влияния технологий искусственного интеллекта на трансформацию ролевых функций лидера. Важным этапом становится определение интегральной системы компетенций, необходимых для эффективного руководства в эпоху искусственного интеллекта. На основе этого представляется возможным обоснование синергетического эффекта, возникающего при интеграции цифрового лидерства и интеллектуальных технологий в управленческие процессы. Логическим завершением является формулировка и содержательная характеристика новых управленческих подходов, вытекающих из данной синергии, а также обобщение их теоретической и практической значимости для современной науки об управлении. Реализация этих задач позволит сформировать целостное теоретическое видение трансформации управленческих практик под влиянием цифровизации и искусственного интеллекта.

Сущность и структурные компоненты цифрового лидерства

Ключевым аспектом трансформации современных организационных систем выступает феномен цифрового лидерства, представляющий собой закономерный результат эволюции управленческих парадигм. Традиционная модель лидерства, исторически основанная на иерархических структурах и формальном авторитете, в условиях цифровой экономики демонстрирует свою ограниченность. Ей на смену приходит качественно иная концепция, акцентирующая не столько контроль и администрирование, сколько стратегическое видение, гибкость и способность к постоянным инновациям в быстро меняющейся технологической среде [2]. Такой переход знаменует собой сдвиг от руководства, ориентированного на стабильность и предсказуемость, к лидерству, принимающему неопределенность как данность и превращающему ее в источник конкурентных преимуществ.

Содержательное наполнение термина «цифровое лидерство» требует четкого концептуального разграничения со смежными понятиями, такими как «электронное лидерство» или «IT-лидер». Если последние зачастую редуцируются до технической компетентности в области эксплуатации информационных систем или управления IT-инфраструктурой, то цифровое лидерство носит интегративный и стратегический характер. Оно представляет собой способность формулировать и реализовывать организационную стратегию, фундаментально опираясь на цифровые ак-

тивы, данные и передовые технологии для кардинального повышения эффективности, создания новой потребительской ценности и трансформации бизнес-моделей. Таким образом, цифровой лидер это не специалист в области техники, а стратег, для которого технологии являются основным инструментом достижения глобальных бизнес-целей.

Структурно данный феномен раскрывается через систему взаимосвязанных и взаимодополняющих компонентов. Фундаментом выступает цифровая грамотность, подразумевающая не только функциональное владение инструментарием, но и глубокое понимание возможностей и ограничений ключевых технологических трендов, таких как большие данные, искусственный интеллект и распределенные реестры [3]. На этой основе формируется и развивается критически важный компонент цифровое видение, то есть способность лидера артикулировать привлекательный и реализуемый образ цифрового будущего организации, мобилизуя коллектив на его достижение. Данное видение остается абстракцией без третьего компонента компетенции в области управления изменениями и формирования цифровой культуры. Цифровой лидер должен целенаправленно культивировать в организации среду, открытую к экспериментам, готовую к принятию рисков и ориентированную на постоянное обучение. Завершает эту архитектонику ориентация на сетевые взаимодействия, что отражает переход от замкнутых иерархических структур к открытым экосистемам, в которых ценность создается за счет гибких коллабораций с внешними партнерами, включая стартапы, научные учреждения и даже конкурентов. Таким образом, сущность цифрового лидерства заключается в синтезе стратегического мышления, технологической компетентности и способности к трансформации организационной культуры для устойчивого развития в цифровую эпоху.

Компетенции цифрового лидера в контексте интеграции искусственного интеллекта

Формирование эффективной модели цифрового лидерства в контексте интеграции искусственного интеллекта требует выявления и системного анализа ключевых компетенций, составляющих основу управленческой деятельности в новой технологической парадигме. Эти компетенции не сводятся к простому овладению конкретными инструментами, а представляют собой комплекс взаимосвязанных способностей, позволяющих руководителю органично функционировать в среде, где интеллектуальные технологии становятся полноправными участниками бизнес-процессов. Структурно их можно рассматривать через призму трех фундаментальных блоков, интегрирующих технологическое, стратегическое и гуманитарное измерения.

Технологическо-аналитический блок компетенций образует базис взаимодействия лидера с цифровой средой. Его ядром выступает грамотность в работе с данными, подразумевающая не только умение интерпретировать готовые аналитические отчеты, но и способность формулировать корректные запросы к данным, оценивать их качество и релевантность для принятия управленческих решений. Не менее значимым является глубокое понимание базовых принципов функционирования и фундаментальных ограничений технологий искусственного интеллекта [4]. Руководитель должен осознавать, что лежащие в основе систем машинного обучения вероятностные модели не гарантируют стопроцентной точности, а их выводы могут содержать скрытые смещения, унаследованные от тренировочных данных. Это понимание культивирует алгоритмическое мышление особый тип рациональности, позволяющий декомпозировать сложные управленческие задачи на формализуемые компоненты, пригодные для обработки интеллектуальными системами, и критически оценивать полученные алгоритмические рекомендации.

Стратегическо-инновационный блок компетенций обеспечивает перевод технологических возможностей в область устойчивого конкурентного преимущества. Центральное место здесь занимает способность к форсайту и работе в условиях принципиальной неопределенности. Цифровой лидер должен не только экстраполировать существующие тренды, но и предвидеть качественные скачки, порождаемые конвергенцией технологий, предвосхищая тем самым возникновение новых рынков и бизнес-моделей. Это качество напрямую связано с управлением инновациями, основанными на искусственном интеллекте. Подобное управление выходит за рамки традиционного R&D и предполагает создание гибких организационных механизмов для быстрого прототипирования, тестирования гипотез и масштабирования успешных AI-решений, интегрируя их в ядро бизнеса. Стратегия в таком контексте перестает быть жестким планом и превращается в динамическую траекторию, постоянно корректируемую по мере поступления новых данных и идеи от интеллектуальных систем.

Социально-гуманитарный блок компетенций, парадоксальным образом, приобретает повышенный значение в эпоху автоматизации. Технологическая мощь искусственного интеллекта делает уникально человеческие качества критическими для эффективного лидерства. Эмоциональный интеллект и эмпатия становятся основой для мотивации сотрудников, преодоления сопротивления изменениям и построения культуры доверия в коллективе, чья деятельность все более тесно переплетается с алгоритмами. Коммуникативные навыки трансформируются: от лидера требуется умение доступно транслировать сложные технологические концепции нем техническим специалистам, а также артикулировать цели и ценности организации таким образом, чтобы они были понятны и принимаемы как людьми, так и опосредованно, через поставленные задачи интеллектуальными агентами [5]. Управление талантами в гибридных коллективах требует выявления и развития способностей, которые дополняют, а не дублируют возможности AI, креативности, критического мышления, способности к сложным переговорам. Наконец, стержнем этого блока выступает этика и ответственное использование искусственного интеллекта. Цифровой лидер несет персональную ответственность за внедрение технологий, обеспечивающее справедливость, прозрачность, подотчетность и безопасность, что формирует основу долгосрочного социального лицензирования деятельности организации в цифровую эпоху. Синтез этих трех блоков компетенций формирует целостный портрет цифрового лидера, способного не только адаптироваться к технологическим изменениям, но и активно формировать будущее своей организации.

Синергия цифрового лидерства и AI-технологий как основа новых управленческих подходов

Парадигма цифрового лидерства обретает свою полную реализацию не в простом использовании технологических инструментов, а в достижении качественно нового уровня взаимодействия с искусственным интеллектом, порождающего синергетический эффект. Данный эффект заключается в возникновении системного свойства, при котором совокупный результат интеллектуального симбиоза превосходит простое сложение возможностей лидера и аналитического потенциала технологии. Искусственный интеллект выступает в роли когнитивного усилителя, многократно расширяющего аналитические способности руководителя за счет обработки масштабных массивов неструктурированных данных, выявления скрытых закономерностей и построения сложных прогностических моделей [6]. В свою очередь, цифровой лидер выполняет роль стратегического навигатора и смыслового центра этой системы. Он задает цели, формирует стратегический контекст для принятия решений, вносит этические и ценностные суждения там, где алгоритмы, лишенные морального сознания, демонстрируют свою ограниченность. Таким образом, лидер обеспечивает целеполагание и несет ответственность за последствия, в то время как искусственный интеллект предоставляет ему беспрецедентную информационную и аналитическую поддержку.

Это глубинное взаимодействие служит основой для формирования принципиально новой управленческой парадигмы, знаменующей отход от классических моделей. Традиционное реактивное управление, ориентированное на решение возникающих проблем по мере их поступления, уступает место проактивной и предикативной логике. Возможность на основе прогнозной аналитики моделировать развитие событий, предвидеть рыночные колебания, потребительские тренды и потенциальные риски позволяет организации не просто адаптироваться к изменениям, а активно формировать желаемое будущее. Управление приобретает черты непрерывного стратегического проектирования, где решения принимаются не на основе ретроспективного анализа, а исходя из данных о вероятностных сценариях. В такой модели ключевой компетенцией становится интерпретация прогнозов, генерируемых интеллектуальными системами, и их трансформация в конкретные стратегические инициативы [7]. Это предполагает переход от управления по отклонениям к управлению по возможностям, которые выявляются и верифицируются на стыке человеческой интуиции и машинного анализа. Синергия цифрового лидерства и искусственного интеллекта, таким образом, прокладывает путь к созданию «антихрупких» организаций, способных не только противостоять турбулентности, но и извлекать из нее выгоду для собственного развития.

Новые подходы к управлению организациями в эпоху AI-детерминированного цифрового лидерства

Современные формы управления, формирующиеся под влиянием цифрового лидерства и технологий искусственного интеллекта, можно систематизировать в виде трёх ключевых подходов (табл. 1).

Синергетический эффект от интеграции цифрового лидерства и технологий искусственного интеллекта находит свое практическое воплощение в формировании принципиально новых управленческих подходов, переопределяющих саму логику организационного функционирования. Эти подходы не являются простым усовершенствованием существующих

методик, а представляют собой качественный сдвиг, вызванный изменением природы управленческой деятельности в условиях когнитивной автоматизации. Они формируют новую управленческую архитектонику, где стратегические приоритеты определяются на стыке человеческого интеллекта и машинного анализа.

Таблица 1
Сравнительная характеристика новых управленческих подходов в эпоху AI-технологий

Подход к управлению	Основная цель	Используемые AI-инструменты	Эффект для организации
Управление на основе данных	Оптимизация решений	Big Data, машинное обучение	Повышение точности прогнозов
Адаптивное и антихрупкое управление	Гибкость и устойчивость	Аналитика рисков, симуляции	Рост конкурентоспособности
Человеко-центричное управление	Развитие человеческого потенциала	AI-ассистенты, HR-аналитика	Улучшение вовлеченности и мотивации

Источник: составлено автором

Фундаментальной основой этой архитектоники выступает управление на основе данных. Данный подход трансформирует данные из вспомогательного инструментария в ключевой стратегический актив и эпистемологическую основу для принятия решений. Его сущность заключается в системном переходе от управления, опирающегося на интуицию и прошлый опыт, к модели, где каждое стратегическое и операционное решение верифицируется через анализ объективных данных, выявление корреляций и построение прогностических моделей с помощью систем искусственного интеллекта. Это предполагает формирование в организации соответствующей культуры, при которой данные становятся универсальным языком коммуникации между подразделениями, а гипотезы проверяются не в дискуссиях, а в процессе анализа эмпирических свидетельств [8]. Роль цифрового лидера в данном контексте состоит в создании инфраструктуры для сбора и обработки данных, постановке корректных аналитических задач перед интеллектуальными системами и, что наиболее важно, в интерпретации полученных результатов сквозь призму стратегического контекста и этических норм.

Способность к постоянной трансформации находит свое отражение в адаптивном и антихрупком управлении. Современная среда бизнеса характеризуется не просто изменчивостью, а фундаментальной непредсказуемостью. Технологии искусственного интеллекта предоставляют организации средства для непрерывного мониторинга макроэкономических, технологических и социальных трендов, выявления слабых сигналов и моделирования множества кризисных сценариев. Это позволяет выходить за рамки простой адаптации, предполагающей реакцию на уже произошедшие изменения. Речь идет о формировании антихрупкости организационного свойства, позволяющего не только противостоять потрясениям, но и использовать их для укрепления своих позиций и ускорения развития [9]. Гибкие организационные структуры, такие как сетевые команды и платформенные решения, проектируемые с учетом прогнозов интеллектуальных систем, способны быстро перестраиваться, находить новые рыночные ниши и превращать внешние кризисы в источники роста. Управление в такой парадигме сосредоточено на создании организационного ландшафта, поощряющего эксперименты и организационное обучение.

Парадоксальным, но обязательным элементом новой управленческой системы становится человеко-центричное управление в автоматизированной среде. Чем выше степень автоматизации рутинных когнитивных операций, тем более значимой оказывается роль уникально человеческих качеств, которые не поддаются алгоритмизации. К ним относятся креативность, способная порождать принципиально новые продукты и бизнес-модели, критическое мышление, необходимое для постановки задач искусственному интеллекту и верификации его выводов, и эмпатия, лежащая в основе построения доверия и мотивации в коллективе [10]. Данный подход предполагает стратегическую переориентацию управления талантами: инвестиции направляются не на развитие навыков, конкурирующих с машинами, а на культивацию способностей, дополняющих машинный интеллект. Цифровой лидер должен проектировать эффективное взаимодействие в гибридных коллективах «человек искусственный интеллект», где за машиной закрепляются задачи анализа, оптимизации и расчета вариантов, а за человеком целеполагание, этическая оценка, креативный синтез и окончательное принятие ответственных решений. Таким образом, человеко-центричность в эпоху искусственного интеллекта означает не отрицание технологий, а признание и усиление уникальной ценности человеческого потенциала в этом симбиозе. Совокупность этих подходов формирует целостную управленческую экосистему, адекватную вызовам цифровой эпохи.

Заключение

Проведенное исследование позволяет сделать ряд основополагающих выводов, раскрывающих сущность цифрового лидерства в контексте развития технологий искусственного интеллекта. Теоретически обоснована и содержательно раскрыта структурная сложность данного феномена, выходящего за рамки простой технологической компетентности и представляющего собой синтез стратегического видения, способности управлять изменениями и ориентации на сетевые взаимодействия. Выявлена система ключевых компетенций, необходимых цифровому лидеру, интегрирующая технологическо-аналитический, стратегическо-инновационный и социально-гуманитарный блоки. Доказано, что эффективное управление в современных условиях основано на синергетическом эффекте, возникающем при интеграции человеческого интеллекта и аналитических возможностей искусственного интеллекта, где лидер задает цели и этические рамки, а технология предоставляет беспрецедентные когнитивные ресурсы для их достижения. Эта синергия порождает качественно новые управленческие подходы, формирующие новую парадигму, от управления на основе данных и построения антихрупких организационных систем до человеко-центричных моделей, усиливающих уникальные способности человека в гибридных коллективах.

Научная значимость работы заключается в развитии теоретико-методологических основ менеджмента через концептуализацию цифрового лидерства как комплексного феномена, детерминированного технологическим развитием. Сформулированные подходы обогащают понятийный аппарат науки об управлении и задают новые векторы для научной дискуссии. Практическая ценность исследования состоит в предоставлении руководителям российских и международных компаний, переживающих этап цифровой трансформации, системного ориентира для развития кадрового потенциала, редизайна организационных структур и выстраивания стратегии в условиях распространения интеллектуальных технологий.

Перспективы дальнейших исследований видятся в разработке валидных метрик для оценки эффективности цифрового лидерства и его влияния на результаты деятельности организации. Требуют глубокого изучения кросс-культурные аспекты данного феномена, в частности особенности его проявления в специфике российского корпоративного управления. Отдельным направлением является анализ трансформации корпоративной культуры под влиянием симбиоза человеческих коллективов и искусственного интеллекта, а также исследование долгосрочных социально-экономических последствий внедрения новых управленческих моделей.

Литература

1. Крот Д. И. Импортозамещающий эффект как один из компонентов оценки цифрового лидерства // Экономика и управление инновациями. 2023. № 3. С. 24–31.

2. Масленников В. В., Ляндау Ю. В., Калинина И. А. Формирование системы цифрового управления организацией // Вестник Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. 2019. № 6 (108). С. 116–123.

3. Варнавский А. В., Волкова Е. С., Бурякова А. О., и др. Модель оценки цифрового лидерства организации // Вестник университета. 2020. № 4. С. 23–32.

4. Лебезова Э. М. От цифровых навыков к цифровому лидерству: формирование компетенций руководителей государственного сектора в эпоху искусственного интеллекта // Новое в экономической кибернетике. 2025. № 2. С. 101–122.

5. Максимов М. И., Постникова М. О. Модели стратегического управления организациями в условиях цифровой трансформации: подходы и практики // Индустриальная экономика. 2025. № 4. С. 32–41.

6. Пешкова Г. Ю., Самарина А. Ю. Цифровая экономика и кадровый потенциал: стратегическая взаимосвязь и перспективы // Образование и наука. 2018. Т. 20, № 10. С. 50–75.

7. Ермашкевич Н. С., Панявина М. Л., Родионова З. В. Развитие профессиональных компетенций в условиях цифровой экономики // Лидерство и менеджмент. 2021. Т. 8, № 4. С. 483–502.

8. Киселева О. Н., Родионов А. С. Направления цифровизации системы управления промышленным предприятием на основе внедрения технологий искусственного интеллекта в контексте достижения целей его устойчивого развития // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. 2025. Т. 25, № 2. С. 149–163.

9. Петров И. В., Акутина Е. С. Предприятия как объект стратегического управления: инновации и перспективы развития в современных условиях // Вестник Академии знаний. 2025. № 4 (69). С. 845–850.

10. Силкина Г. Ю., Шевченко С. Ю. Искусственный интеллект в моделях функционирования и инновационного развития промышленных

предприятий // Стратегическое управление развитием цифровой экономики на основе умных технологий: коллективная монография / под ред. А. В. Бабкина. СПб. : Политех-Пресс, 2021. С. 459–501.

The Phenomenon of Digital Leadership in the Era of AI Technologies: New Approaches to Organizational Management

Zhang Xiyao
Lomonosov Moscow State University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article examines the phenomenon of digital leadership in the context of the development of artificial intelligence technologies. The aim of the work is to conceptualize this phenomenon and systematize the new approaches to organizational management it generates. Based on theoretical analysis, the essence of digital leadership is revealed as a complex phenomenon that has evolved from traditional models and integrates strategic vision, technological competence, and a focus on network interactions. A system of key competencies for digital leaders is identified and structured, including technological-analytical, strategic-innovative, and social-humanitarian components. The synergistic effect of integrating human intelligence and the analytical capabilities of artificial intelligence is substantiated, whereby the leader defines strategic goals and ethical frameworks, while technology provides cognitive enhancement. This synergy is considered the basis for developing new management approaches: data-driven management, adaptive and antifragile management, and human-centered management in an automated environment. The scientific significance of this work lies in developing the theoretical and methodological foundations of management, and its practical value lies in providing guidelines for organizations undergoing digital transformation.

Keywords: Digital Leadership, Artificial Intelligence, Management Approaches, Organizational Management, Synergetic Effect, Leadership Competencies.

References

1. Krot D. I. Import Substitution Effect as One of the Components of Digital Leadership Assessment // Economy and Innovation Management. 2023. No. 3. pp. 24–31.
2. Maslennikov V. V., Lyandau Yu. V., Kalinina I. A. Formation of a Digital Management System for an Organization // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. 2019. No. 6 (108). pp. 116–123.
3. Varnavsky A. V., Volkova E. S., Buryakova A. O., et al. A Model for Assessing an Organization's Digital Leadership // Bulletin of the University. 2020. No. 4. pp. 23–32.
4. Lebezova E. M. From Digital Skills to Digital Leadership: Developing Competencies of Public Sector Managers in the Age of Artificial Intelligence // New in Economic Cybernetics. 2025. No. 2. pp. 101–122.
5. Maksimov M. I., Postnikova M. O. Models of Strategic Management of Organizations in the Context of Digital Transformation: Approaches and Practices // Industrial Economy. 2025. No. 4. pp. 32–41.
6. Peshkova G. Yu., Samarina A. Yu. Digital Economy and Human Resources: Strategic Relationship and Prospects // Education and Science. 2018. Vol. 20, No. 10. pp. 50–75.
7. Ermashkevich N. S., Panyavina M. L., Rodionova Z. V. Development of professional competencies in the digital economy // Leadership and management. 2021. Vol. 8, No. 4. pp. 483–502.
8. Kiseleva O. N., Rodionov A. S. Directions for digitalization of the industrial enterprise management system based on the introduction of artificial intelligence technologies in the context of achieving its sustainable development goals // Bulletin of the Saratov University. New series. Series: Economics. Management. Law. 2025. Vol. 25, No. 2. pp. 149–163.
9. Petrov I. V., Akutina E. S. Enterprises as an object of strategic management: innovations and development prospects in modern conditions // Bulletin of the Academy of Knowledge. 2025. No. 4 (69). pp. 845–850.
10. Silkina G. Yu., Shevchenko S. Yu. Artificial intelligence in models of functioning and innovative development of industrial enterprises // Strategic management of the development of the digital economy based on smart technologies: collective monograph / edited by A. V. Babkin. St. Petersburg: Politech-Press, 2021. pp. 459–501.

Сравнительный анализ экологичных методов управления человеческими ресурсами в азиатских и европейских компаниях: взаимодействие нормативного давления и культурных ценностей

Шахаб Мохаммад Хамед
аспирант, Инновационный менеджмент и предпринимательства, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), mohammadhamedshahab@yandex.ru

Экологичное управление человеческими ресурсами (GHRM) является важнейшим стратегическим императивом для организаций, стремящихся к согласованию своего человеческого капитала с целями экологической устойчивости. Однако на его реализацию влияет региональный контекст. Целью данной статьи является анализ экологически безопасных практик управления человеческими ресурсами в азиатских и европейских компаниях. Утверждается, что эти различия обусловлены фундаментальным различием основных движущих факторов: внешнее нормативное давление в Европе и внутренние, культурно обусловленные ценности в Азии. Метод, использованный в данном исследовании, – эмпирические исследования, проведенные в период с 2015 по 2025 год, – был систематически проанализирован. Результаты показали, что европейские компании применяют более систематический и стандартизированный подход, обусловленный строгими законодательными актами и требованиями к отчетности на уровне ЕС. В то же время ведущие азиатские компании интегрируют эту практику либо в рамках более масштабных корпоративных философий, либо благодаря приверженности высшего руководства. Данное исследование расширяет имеющиеся знания, предлагая новую матрицу «Движущие факторы – Реализация», которая объясняет контекстуальные нюансы экологичного управления человеческим капиталом.

Ключевые слова: европейский, зелёный менеджмент человеческих ресурсов, человеческий капитал, азиатский, Европа.

1. Introduction

The growing global climate crisis, coupled with increasing stakeholder pressure, has pushed corporate sustainability from the periphery to the core of strategic concerns. In this perspective, HRM was also reconceptualized to help develop environmentally sustainable organizations and thus gave birth to a new subfield: Green Human Resource Management. It has been defined as the integration of environmental management goals into human resource management practices, including the areas of staffing, training, performance evaluation, and compensation, to create an environmentally sensitive culture that motivates employees toward the attainment of sustainability objectives.

Although the GHRM academic debate has grown substantially, a large part of literature tends to treat the concept as a universal one, often missing the profound impact of regional institutional and cultural contexts. It is for this reason that Asia and Europe, as two distinct economic, regulatory, and cultural blocs, are such ideal subjects for a comparative analysis. The EU has pioneered some very stringent environmental regulations, such as the European Green Deal and the CSRD, and has thus created a top-down, compliance-driven environment for businesses. In many Asian nations, however, while regulations are evolving, the drive for sustainability often emerges from corporate leadership or national cultural values, such as harmony, as in China and Japan, or competitive pressures in rapidly industrializing economies.

Research Gap and Novelty: While there is no lack of rich empirical studies on GHRM within specific European or Asian countries, systematic cross-continental comparison studies, analyzing how and why GHRM practices differ, are largely lacking. This paper bridges this gap by not only comparing the "what" of GHRM but also going into the "why" through institutional theory, dealing with regulatory pressures, and cultural theory regarding values and internal motivations. The main question addressed is how the drivers and manifestations of GHRM practices differ between companies in Asia and Europe, and what explains this divergence?

This paper seeks to make a novel contribution by synthesizing the various empirical findings into a coherent comparative framework, presenting a conceptual model that can explain the different paths toward the implementation of GHRM in both regions, and proposing some theoretical development and practical guidelines for international managers.

2. Methodology

This study employs a systematic literature review methodology to identify, evaluate, and synthesize existing empirical research on GHRM practices in Asian and European companies. The process was designed to be rigorous and replicable.

- **Data Sources:** Peer-reviewed articles were sourced from major academic databases, including Scopus, Web of Science, and Google Scholar. Key journal outlets in HRM, sustainability, and international business (e.g., *Journal of Cleaner Production*, *International Journal of Human Resource Management*, *Human Resource Management*) were targeted.
- **Search Strategy:** The search used a combination of keywords: ("Green Human Resource Management" OR "GHRM" OR "sustainable HRM") AND ("Asia" OR "China" OR "India" OR "Japan" OR "Korea" OR "Europe" OR "EU" OR "Germany" OR "France" OR "UK") AND ("practice*" OR "implementation" OR "empirical study").
- **Inclusion/Exclusion Criteria:** The review focused on empirical studies (quantitative, qualitative, or mixed methods) published in English between 2015 and 2025 to ensure relevance. Conceptual papers and studies without a clear regional focus were excluded.
- **Data Analysis:** A thematic analysis was conducted. The identified studies were coded for key themes, including:
  - **GHRM Practices:** Green recruitment, green training, green performance management, and green pay & rewards.
  - **Drivers:** Regulatory pressure, top management commitment, corporate strategy, employee pressure, and cultural values.
  - **Outcomes:** Environmental performance, employee green behavior, corporate reputation.

This synthesis allowed for a structured comparison of the prevalence, nature, and underlying logic of GHRM practices across the two regions. The study selection process is summarized in Figure 1.

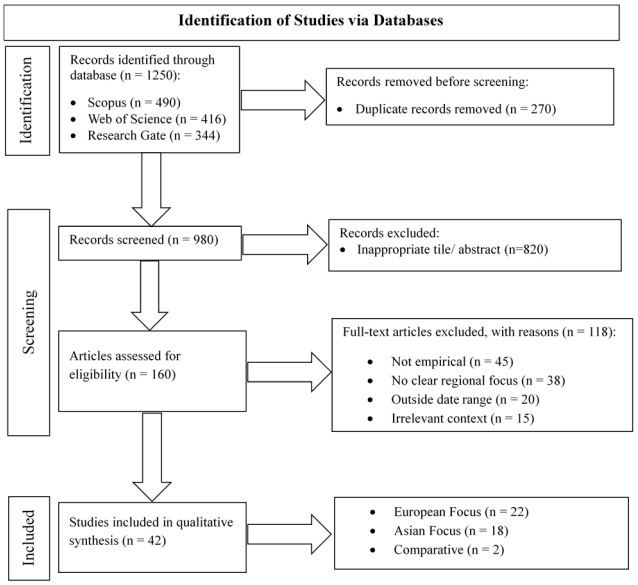


Figure 1: *PRISMA Flow Diagram of the Study Selection Process. Source: BMJ 2021;372:n71.[1]*

3. Results

The synthesis of empirical data reveals distinct patterns in the application and drivers of GHRM in European and Asian contexts.

3.1. The European Model: Systematization through Regulation European companies demonstrate a highly systematic and integrated approach to GHRM, largely driven by a robust external regulatory environment.

- **Empirical Data:** A study of German manufacturing firms by Jabbour and de Sousa Jabbour (2016) found that environmental standards (like ISO 14001) were a significant predictor of the adoption of green training and green recruitment [2]. Similarly, research in the UK and Scandinavian countries highlights the role of national carbon reduction targets and EU directives in mandating sustainability reporting, which directly influences HR metrics[3]
- **GHRM Practices:** (See Table 1 for a detailed comparison).

3.2. The Asian Model: Internalization through Culture and Leadership In Asia, the adoption of GHRM is more heterogeneous but is frequently driven by internal factors, such as top management vision and the integration with cultural values, rather than uniform regulatory frameworks.

- **Empirical Data:** A study of Chinese companies by Tang et al. (2018) found that the link between GHRM (specifically green training and participation) and environmental performance was significantly stronger when top management support was high [4]. In Japan, research indicates that GHRM practices are often framed within the cultural context of "Kaizen" (continuous improvement) and "Mottainai" (avoiding waste), embedding sustainability into daily work life rather than as a separate compliance function [4]. In India, GHRM adoption in IT and manufacturing sectors is often linked to corporate social responsibility (CSR) mandates and the desire for global legitimacy.
- **GHRM Practices:** (See Table 1 for a detailed comparison).

Table 1

Comparative Analysis of GHRM Practices in European and Asian Companies.

GHRM Practice	European Companies (Regulatory Driven)	Asian Companies (Value-Driven)	Key Empirical Support
Green Recruitment	Job descriptions explicitly list environmental responsibilities and required sustainability competencies.	Emphasis on recruiting for cultural fit with a company philosophy that may include sustainability.	1. **Europe:** Jabbour & de Sousa Jabbour (2016)[2]. 2. **Asia:** Tang et al. (2018)[5].
Green Training	Formal, structured programs on compliance, environmental management systems (e.g., ISO 14001), and waste reduction.	Focus on fostering a green culture and awareness; often framed within broader values (e.g., Kaizen, Harmony).	1. **Europe:** Harvey et al. (2017) [3]. 2. **Asia:** Kim et 4] (2021 [)
Green Performance Appraisal	Environmental KPIs (e.g., energy use, carbon footprint) are quantitatively measured and directly tied to performance reviews.	Assessment is often more qualitative, focusing on competencies and initiatives towards green goals.	1. **Europe:** Dumont, Shen, & Deng (2017) [6]. 2. **Asia:** Obeidat, Al Bakri, & Elbanna (2020)[7].
Green Rewards & Compensation	Monetary bonuses and incentives are directly linked to the achievement of specific, measurable environmental targets.	Greater use of non-monetary, recognition-based rewards and team-based incentives, aligning with collectivist cultures.	1. **Europe:** Renwick et al. (2013)[8]. 2. **Asia:** Yong et al. (2020)[9].

Source: Synthesized by the author from the reviewed literature.

4. Discussion

The comparative analysis underscores a fundamental divergence in the primary drivers of GHRM, which in turn shapes its implementation. This can be explained through institutional and cultural theories.

- **Institutional Theory and the European Context:** European companies operate within a powerful "green institutional field." The EU acts as a coercive isomorphic force, pushing firms towards homogenized GHRM practices through legislation [10] This results in a top-down, systematic integration of environmental metrics into all HR functions. The primary driver is external legitimacy and the avoidance of regulatory penalties.
- **Cultural Theory and Top-Down Influence in Asia:** In many Asian contexts, where regulatory frameworks may be less uniformly enforced or are still developing, normative and mimetic pressures take precedence. The commitment of top management becomes a critical normative force. Furthermore, the ability to align GHRM with deep-seated cultural values (e.g., harmony with nature in Confucianism, collectivist responsibility) provides a powerful internal drive for adoption. Here, the driver is internal legitimacy and cultural alignment, which can lead to a more profound, albeit less standardized, behavioral change.

Novel Contribution: The Driver-Implementation Matrix: This paper contributes a novel conceptual framework “the Driver-Implementation Matrix” to categorize GHRM approaches (see Figure 2). This matrix locates firms based on the intensity of their primary driver (Regulatory Pressure vs. Cultural Internalization) and the sophistication of their GHRM implementation.

Figure 2: *The GHRM Driver-Implementation Matrix*

	Low GHRM Implementation	**High GHRM Implementation**
High Regulatory Driver	**Quadrant 1: Compliant Bureaucrats** • Purely reactive approach • Minimal compliance with environmental laws • GHRM is a procedural formality	**Quadrant 2: Integrated Systematizers** • Systematic and standardized processes • Compliance-driven GHRM integration • HR systems align with regulatory requirements
High Cultural Internalization	**Quadrant 3: Aspirational Philosophers** • Strong organizational green values • Weak or underdeveloped HR systems • Gap between values and actionable HR practices	**Quadrant 4: Value-Based Champions** • GHRM deeply embedded in organizational culture and leadership • Proactive and strategic sustainability approach • HR is a core driver of environmental values

Source: *Developed by the author*

- **Quadrant 1 (Compliant Bureaucrats):** Represents a purely reactive, compliance-based approach (less common in leading EU firms today).
- **Quadrant 2 (Integrated Systematizes):** The integrated model, where regulation provides the structure for comprehensive GHRM. This is characteristic of many leading European firms.
- **Quadrant 3 (Aspirational Philosophers):** Represents firms with strong sustainability rhetoric but underdeveloped HR systems to support it.
- **Quadrant 4 (Value-Based Champions):** The "Value-Based" model, where GHRM is driven by philosophy and leadership rather than law, characteristic of many leading Asian firms.

This matrix helps explain why a practice like "green performance appraisal" may look different, being highly quantitative in Europe (Quadrant 2) due to reporting needs, and more qualitative in Asia (Quadrant 4) due to its focus on fostering a green mindset.

Implications: For multinational corporations, this analysis suggests that a uniform global GHRM policy may be ineffective. In Europe, policies must

align with legal frameworks, while in Asia, winning top-management buy-in and framing initiatives within the local cultural context are paramount.

5. Conclusion

This comparative analysis demonstrates that GHRM is not a monolithic practice but a context-dependent strategy. European companies largely implement GHRM as a structured response to a powerful, external regulatory environment, leading to standardized and measurable practices. In contrast, leading Asian companies often adopt GHRM as an internal strategic choice, infused with cultural values and driven by leadership commitment, resulting in a more varied but deeply embedded approach.

The primary limitation of this study is its reliance on a synthesis of existing literature rather than primary cross-continental data. Therefore, this paper concludes with a call for future research. Specifically, large-scale, quantitative studies directly comparing matched pairs of European and Asian firms are needed to statistically validate the proposed Driver-Implementation Matrix. Furthermore, longitudinal research could track how GHRM practices in Asia evolve as regulatory pressures intensify, potentially leading to a convergence of the two models.

Литература

1. Пейдж М., Маккензи Дж., Боссюит П., Бутрон И., Хоффманн Т., Малроу К., Моэр Д. Заявление PRISMA 2020: обновленное руководство по представлению систематических обзоров // БМЖ. – 2021. – Т. 372. – С. n71.
2. Жаббур К., де Соуза Жаббур А. «Зеленый» менеджмент человеческих ресурсов и «зеленое» управление цепочками поставок: связь двух новых направлений исследований // Журнал более чистого производства. – 2016. – Т. 112. – С. 1824–1833.
3. Харви Г., Уильямс К., ПроБерт Дж. «Экологизация» пилота авиалинии: УЧР и экологическая эффективность авиакомпаний Великобритании // Международный журнал управления человеческими ресурсами. – 2017. – Т. 28, № 5. – С. 762–785.
4. Танг Г., Чен Ю., Цзян Ю., Пайе П., Цзя Дж. Практики «зеленого» управления человеческими ресурсами: разработка шкалы и валидность // Азиатско-Тихоокеанский журнал человеческих ресурсов. – 2018. – Т. 56, № 1. – С. 31–55.
5. Ким Й., Сон Й., Ли С. Влияние «зеленого» управления человеческими ресурсами на экологичное поведение сотрудников отелей и экологическую эффективность: посредническая роль «зеленой» приверженности // Международный журнал гостиничного менеджмента. – 2021. – Т. 92. – С. 102725.
6. Дюмон Дж., Шен Дж., Дэн Х. Влияние практик «зеленого» ЧР на экологичное поведение сотрудников на рабочем месте: роль психологического «зеленого» климата и экологических ценностей сотрудников // Управление человеческими ресурсами. – 2017. – Т. 56, № 4. – С. 613–627.
7. Обейдат С., Аль Бакри А., Эльбанна С. Использование «зеленых» кадровых практик для обеспечения экологической и организационной эффективности: данные из катарской нефтегазовой отрасли // Журнал деловой этики. – 2020. – Т. 164. – С. 371–388.
8. Ренуик Д., Редман Т., Магуайр С. «Зеленое» управление человеческими ресурсами: обзор и программа исследований // Международный журнал обзоров менеджмента. – 2013. – Т. 15, № 1. – С. 1–14.
9. Йонг Дж., Юслиза М., Рамайя Т., Киаппетта Жаббур К., Сенем С., Мани В. Пути к устойчивому развитию в производственных организациях: эмпирические данные о роли «зеленого» управления человеческими ресурсами // Бизнес-стратегия и окружающая среда. – 2020. – Т. 29, № 1. – С. 212–228.
10. ДиМаджио П., Пауэлл У. Возвращение к «железной клетке»: институциональный изоморфизм и коллективная рациональность в организационных полях // Американский социологический обзор. – 1983. – Т. 48, № 2. – С. 147–160.

A comparative analysis of green human resource management practices between Asian and European companies: the interplay of regulatory pressure and cultural values

Shahab Mohammad Hamed

Rostov State University of Economics (RINH)

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Green human resource management (GHRM) is a crucial strategic imperative for organizations aiming to align their human capital with environmental sustainability goals. However, its implementation is influenced by regional contexts. This paper aims to analyze ecologically friendly human resource management practices in Asian and European companies, arguing that the differences stem from a fundamental difference in primary drivers: externally imposed regulatory pressures in Europe versus internally initiated, culturally infused values in Asia. The method used in this research, empirical studies from 2015 to 2025, were systematically reviewed. The results revealed that European firms adopt a more systematic and standardized approach, driven by stringent EU-level legislation and reporting frameworks. Meanwhile, leading Asian firms integrate this practice either as part of larger corporate philosophies or due to top-management commitment. This study adds to the knowledge by proposing a novel Driver-Implementation matrix that explains the contextual nuances of eco-friendly human capital management.

Keywords: European, green human resource management, human capital, Asian, Europe.

References

1. Page M., McKenzie J., Bossuyt P., Boutron I., Hoffmann T., Mulrow C., Moher D. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews // BMJ. – 2021. – Vol. 372. – P. n71.
2. Jabbour C., de Sousa Jabbour A. Green human resource management and green supply chain management: Linking two emerging agendas // Journal of Cleaner Production. – 2016. – Vol. 112. – P. 1824–1833.
3. Harvey G., Williams K., Probert J. Greening the airline pilot: HRM and the green performance of airlines in the UK // The International Journal of Human Resource Management. – 2017. – Vol. 28, No. 5. – P. 762–785.
4. Tang G., Chen Y., Jiang Y., Paille P., Jia J. Green human resource management practices: Scale development and validity // Asia Pacific Journal of Human Resources. – 2018. – Vol. 56, No. 1. – P. 31–55.
5. Kim Y., Song Y., Lee S. The effect of green human resource management on hotel employees' eco-friendly behavior and environmental performance: The mediating role of green commitment // International Journal of Hospitality Management. – 2021. – Vol. 92. – P. 102725.
6. Dumont J., Shen J., Deng X. Effects of green HRM practices on employees workplace green behavior: The role of psychological green climate and employee green values // Human Resource Management. – 2017. – Vol. 56, No. 4. – P. 613–627.
7. Obeidat S., Al Bakri A., Elbanna S. Leveraging green human resource practices to enable environmental and organization performance: Evidence from the Qatari oil and gas industry // Journal of Business Ethics. – 2020. – Vol. 164. – P. 371–388.
8. Renwick D., Redman T., Maguire S. Green human resource management: A review and research agenda // International Journal of Management Reviews. – 2013. – Vol. 15, No. 1. – P. 1–14.
9. Yong J., Yusliza M., Ramayah T., Chiappetta Jabbour C., Sehnem S., Mani V. Pathways towards sustainability in manufacturing organizations: Empirical evidence on the role of green human resource management // Business Strategy and the Environment. – 2020. – Vol. 29, No. 1. – P. 212–228.
10. DiMaggio P., Powell W. The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organization fields // American Sociological Review. – 1983. – Vol. 48, No. 2. – P. 147–160.

Проблемы оценки эффективности бизнес-процессов

Шихалиева Джаннет Сергоевна
д.э.н., доцент, доцент кафедры современных технологий управления, МИРЭА – Российский технологический университет, shikhalieva.jannet@yandex.ru,

Бабанова Елена Михайловна
к.п.н., доцент кафедры современных технологий управления, МИРЭА – Российский технологический университет, 7672213@mail.ru

В статье авторами обосновывается что стандартизация и внедрение лучших практик позволяет повысить эффективности бизнес-процессов. Обосновывается необходимость мониторинга и оценки эффективности процессов в режиме реального времени для принятия оптимальных решений. В условиях цифровизации компаниям крайне важно сохранить конкурентное преимущество используя правильные технологии и методы, которые могут повысить эффективность, снизить затраты и обеспечить рост удовлетворенности клиентов. Предлагается для этого осуществлять оценку эффективности процессов на основе операционных и структурных показателей. Авторами апробирована методика оценки эффективности бизнес-процессов на основе разработанного операционного показателя общей оценки бизнес-процессов
Ключевые слова: бизнес-процессы, время, качество, затраты, цифровизация, оценка, эффективность.

Введение

Функции и требования к системам BPM [1], а также поддержка процесса разработки показателей эффективности должны соответствовать стандартам и стратегии предприятия применительно ко всем уровням управления [5]. Проблемы развития методик экономической эффективности являются достаточно актуальными поскольку в настоящее время недостаточно обоснованы и в большей степени отражают специфику цифровой трансформации, автоматизации, организационной эффективности, а не операционных и структурных показателей.

Методы и материалы

Результаты настоящего исследования, представленные в статье, получены с использованием теоретического обобщения и экономико-математического моделирования, представленные результаты систематизированы и структурированы в логической последовательности.

Результаты и обсуждение

Методики и модели оценки эффективности бизнес-процессов обязаны содержать компетентную и экономическую основу (рис.1.) [2]. Для этого важно придерживаться нормативных требований и отраслевых критериев. BPM гарантирует, что процессы разрабатываются с учетом ограничений, обеспечивая при этом соответствие требованиям. Эти рамки устанавливают правила, руководящие принципы и обязанности для обеспечения соответствия бизнес-процессов правовым, этическим и операционным стандартам.

В то же время показатели и сравнительный анализ имеют решающее значение для измерения эффективности бизнес-процессов и предоставления данных для оценки эффективности и результативности процесса. Компании могут сравнивать свои результаты с отраслевыми стандартами или внутренними целями, чтобы способствовать формированию культуры передового опыта. Поэтому концепции BPM обеспечивают комплексный и системный подход к пониманию, анализу и совершенствованию бизнес-процессов, что приводит к значительному повышению эффективности, удовлетворенности клиентов и результативности бизнеса [9].

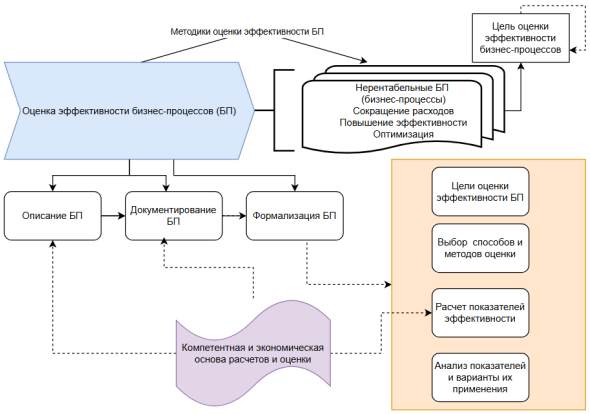


Рис.1. Модель процедуры оценки эффективности бизнес-процессов

Так, стандартизация и внедрение лучших функций и практик в процесс бенчмаркинга сочетается с целью повышения эффективности бизнес-процессов. Бенчмаркинг обладает значительной глубиной и перспективностью в качестве методологии.

Этот метод получил широкое распространение в области бизнес-процессов, где в настоящее время он хорошо зарекомендовал себя как инструмент, обладающий значительной полезностью. Однако его основные принципы могут быть применены в области управления процессами на основе применения различных инструментов для оценки эффективности [12], а для этого требуется строгое соблюдение последовательности процесса эталонного сопоставления [4].

Благодаря этому аналитика данных может использоваться для мониторинга и оценки эффективности процессов в режиме реального времени, а также для принятия решений. Понимая, какие данные генерируются бизнес-процессами, компании могут более эффективно оптимизировать эти процессы. К примеру, после внедрения методов оптимизации важно

отслеживать и оценивать результаты. В связи с этим необходимо проанализировать эффективность бизнес-процессов и выявить положительные изменения. При необходимости внести коррективы или улучшения. Кроме того, в постоянно меняющуюся цифровую эпоху компаниям крайне важно сохранить конкурентное преимущество. Используя правильные технологии и методы, они могут повысить эффективность, снизить затраты и обеспечить рост удовлетворенности клиентов [8], включая использование больших данных (Big Data), роботизацию и автоматизацию бизнес-процессов, использование ERP-систем [3].

За последние годы было разработано несколько подходов и методологий для определения эффективности работы компании. Каждый подход преследует разные цели, использует разные характеристики, но имеет некоторые общие элементы с другими подходами:

1) сбалансированная система показателей как инструмент используется для мониторинга эффективности бизнеса с акцентом на корпоративном уровне, стратегических бизнес-единицах (SBU) и других организационных единицах;

2) самооценка, благодаря которой возможно проанализировать возможности для улучшения. Такие системы были разработаны и рекомендованы ассоциациями по управлению качеством, такими как Европейский фонд управления качеством (EFQM). Самооценка позволяет компаниям объективно определить свои сильные и слабые стороны, проанализировать свою деятельность с точки зрения клиента и разработать стратегическое видение дальнейшего повышения эффективности;

3) традиционный контроллинг предполагает руководство и контроль за деятельностью всего бизнеса. Необходимо определить ключевые показатели для оценки прибыльности, роста и факторов риска. Таким образом, высшее руководство может отслеживать и координировать прибыльность, цели роста и риски;

4) системы измерения эффективности процессов служат для оценки эффективности отдельного бизнес-процесса, а не всей компании в целом. Используя цели процесса в качестве отправной точки, устанавливаются соответствующие критерии для оценки результатов процесса. Таким образом, руководитель процесса может оценить эффективность процесса и при необходимости определить любые корректирующие меры;

5) мониторинг на основе рабочего процесса включает системы документооборота, которые позволяют автоматически или полуавтоматически анализировать изменения в процессе, координировать технологические действия и поддерживать связь между сотрудниками, участвующими в обеспечении процесса. Побочным результатом этого является получение большого количества полезных данных, которые затем могут быть автоматически обработаны и проанализированы, что позволяет получить ценную информацию о затратах на процесс, времени обработки и задержках. Однако показатели качества для оценки данных, связанных с выполненными вручную действиями в процессе, не рассматриваются;

6) статистический контроль процессов используется через применение статистических методов для измерения и анализа вариаций в любом процессе на основе уменьшения вариации для обеспечения стабильности процессов [13]. Для этого важно использовать математико-статистические методы которые служат инструментарием при оценке бизнес-процессов [6].

Так для оценки бизнес-процессов важно разработать систему и показатели для анализа эффективности процессов. В этом контексте решающее значение имеет использование простых показателей или соотношений. Другое направление связано с разработкой карт процессов или формальных моделей процессов в качестве основы для анализа процессов, но эти подходы больше подходят для анализа проектирования процессов, чем для анализа эффективности выполнения процессов.

К примеру, для измерения внутренней эффективности целесообразно сосредоточиться на методах применения моделей "затраты-выпуск", чтобы оценить эффективность независимо от проектной производительности. Эти типы моделей "затраты-выпуск" используются в традиционном анализе эффективности, основанном на пограничном анализе, который часто применяется для измерения эффективности организаций в секторе финансовых услуг. Например, непараметрический подход, основанный на комплексном анализе данных (DEA), стал наиболее часто используемым методом оценки эффективности. Одновременно измерение эффективности объекта анализа (подразделения по принятию решений, DMU) достигается путем построения основанной на эмпирических данных передовой производственной практики и оценки каждого DMU в сравнении с аналогичным объектом на этой границе. Уровень неэффективности определяется удаленностью от границы наилучшей практики [11].

Бизнес-процессы часто приспосабливаются к изменениям окружающей среды с помощью проектов по перепроектированию бизнес-процессов. После редизайна топ-менеджеры задают такие вопросы, как:

1. Достигли ли мы наших целей?
2. Что мы будем делать дальше?
3. Необходимо ли адаптировать или изменять процесс?
4. Какие изменения или корректировки необходимо внести в бизнес-процесс?
5. Как предлагаемые изменения повлияют на эффективность бизнес-процесса?

Поэтому эффективность процессов может быть оценена на основе операционных и структурных показателей. Операционные показатели показывают время, затраты и/или качество, в то время как структурные показатели связаны со структурной сложностью бизнес-процессов, которые характеризуется количеством видов деятельности, количеством сотрудников, вовлеченных в процесс, и соотношением между видами деятельности, и сотрудниками.

Оценка структурной сложности позволяет нам показать уровень понятности модели бизнес-процесса. В тех случаях, когда возникают трудности с пониманием, бизнес-процесс необходимо перепроектировать, например, разбить его на более мелкие модули. Согласно операционным показателям, оценка текущей и будущей эффективности процесса основана на сборе данных в режиме реального времени. Это означает, что процесс должен быть реализован на практике [7].

Предлагается использовать для оценки эффективности бизнес-процессов показатель общей оценки бизнес-процессов на основе принципа триангулярности (время, затраты, качество) **E –** операционный показатель (табл.1):

$$E=Q\frac{1}{\ln(T+kC)}, \quad (1)$$

где k=0,1 – фиксированный коэффициент нормализации затрат; Q – показатель качества результата (от 0 до 1,0); T – среднее время выполнения бизнес-процесса; C – общие затраты используемых ресурсов.

Таблица 1

Оценка эффективности бизнес-процессов (расчет авторов)

Бизнес процесс	Время (*T*, ч)	Затраты (*C*, руб.)	Качество (*Q*)	Эффективность (*E*)
A	10	1000	0.9	0.1915
B	20	2000	0.95	0.1761
C	5	500	0.85	0.2121
D	15	1500	0.92	0.1802
E	30	3000	0.98	0.1690

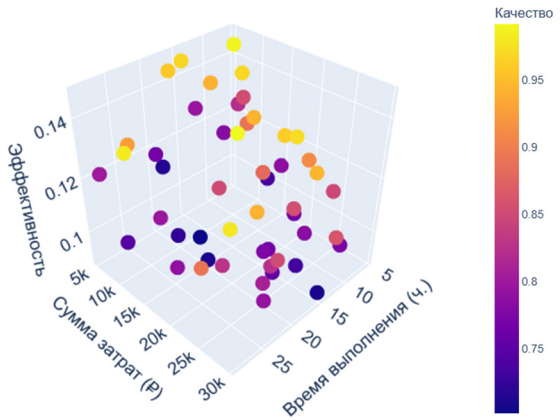


Рис.2. Пример построения интерактивной карты оценки эффективности бизнес-процессов
Источник: авторы

В рассмотренных бизнес-процессах на основе триангуляционной оценки эффективности процессов выделяется процесс (C) и авторами был сделан вывод что он имеет наибольшую эффективность 0,2121, одновременно наименее эффективным бизнес-процессом являлся процесс (E) со значением показателя 0,1690 и приведен пример построения интерактивной карты оценки эффективности бизнес-процессов (рис.2.).

Подобное моделирование представляет возможности запуска процессов в различных сценариях. Вследствие этого реализация связана с преобразованием моделей в исполняемые процессы. Это включает в себя управление организационными изменениями и автоматизацию процессов, включая создание потоков процессов, сопоставление данных, пользовательского интерфейса, интеграцию ресурсов, использование корпоративной системы, а также настройки пользователей и ролей. Выполнение включает в себя тестирование пользователями, внедрение процессов в компаниях, обучение сотрудников или внесение организационных изменений, связанных с новыми процессами.

По этой причине, как только процесс запущен, собираются и анализируются соответствующие данные, измеряется эффективность процесса и определяется прогресс (*например, при помощи вышерассмотренного показателя*). Оптимизация, следовательно, должна включать в себя методы, способствующие разработке и совершенствованию процесса. На этом этапе регистрируются ошибки или отклонения, а также любые изменения, которые необходимо внести для повышения эффективности процесса. Поэтому анализ процессов должен сочетать в себе идею моделирования процессов с методами анализа данных. Одновременно использование методов интеллектуального анализа данных позволит реализовать интеграцию информационных технологий в бизнес-процессы [10], применять расчетные формулы для оценки бизнес-процессов.

Выводы

Таким образом, методические подходы к оценке эффективности весьма разнообразны, однако находятся в тесной взаимосвязи с операционными и структурными показателями. Из этого можно заключить что комплексный и системный подход к пониманию, анализу и совершенствованию бизнес-процессов и оценки, позволит на основе выстроенной стратегии обеспечить значительное повышение эффективности, а также обеспечит удовлетворенность клиентов и результативность бизнес-системы.

Литература

1. Вильгина М. С., Адельсеитова Э. Б. Применение BPM-систем в современной России // Современный менеджмент и управление: Тенденции и перспективы развития. – 2021. – С. 123-132.
2. Дубинина Н. А. Показатели оценки бизнес-процессов предприятия //вестник пермского университета. Серия: экономика. – 2016. – №. 2 (19). – С. 179-191.
3. Дьяков С. А. и др. Современные инструменты повышения эффективности бизнес-процессов организации в условиях цифровизации //Естественно-гуманитарные исследования. – 2022. – №. 41 (3). – С. 137.
4. Пузов Е. Н., Яшин С. Н. Подходы к оценке и анализу эффективности бизнеса в рамках процессно ориентированного управления //Экономический анализ: теория и практика. – 2007. – №. 16. – С. 12.
5. Скворцова Н. А. Система BPM-современный инструмент онлайн управления бизнес-процессами предприятия //Инновационная наука. – 2022. – №. 3-1. – С. 24.
6. Туякова З. С., Черемушникова Т. В. Анализ бизнес-процессов в системе инструментариев оценки деятельности компаний //Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2021. – Т. 15. – №. 1. – С. 144-157.
7. Advances in Manufacturing II: Volume 3 - Quality Engineering and Management. Германия: Springer International Publishing, 2019. P.17.
8. Business Process Analysis in the Digital Transformation Era. N.p.: Asadel Publisher, 2024. P.62.
9. Business Process Management Exam Review: A Comprehensive Guide to Excelling in Business Process Management Exams. N.p.: Cybellium , (n.d.). P.11.
10. Business Process Management: Current Applications and the Challenges of Adoption. Польша: CEEOL, 2020. P.77-78.
11. Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling: 11th International Workshop, BPMDS 2010, and 15th International Conference, EMMSAD 2010, Held at CAiSE 2010, Hammamet, Tunisia, June 7-8, 2010, Proceedings. Германия: Springer, 2010. P.123.
12. Ordys A., Uduehi D., Johnson M. A. (ed.). Process control performance assessment: from theory to implementation. – Springer Science & Business Media, 2007. P.33.
13. Rosemann M. (ed.). Handbook on Business Process Management-Strategic Alignment, Governance, – Springer-verlag Berlin And Hei, 2014. P.117-118.

Problems of Assessing the Effectiveness of Business Processes

Shikhalieva D.S., Babanova E.M.
MIREA – Russian Technological University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

In this article, the authors demonstrate that standardization and implementation of best practices can improve the efficiency of business processes. They also substantiate the need to monitor and evaluate process performance in real time for optimal decision-making. In the context of digitalization, it is crucial for companies to maintain a competitive advantage by using the right technologies and methods that can improve efficiency, reduce costs, and enhance customer satisfaction. To achieve this, they propose assessing process performance based on operational and structural indicators. The authors tested a methodology for assessing business process performance based on the developed operational indicator for overall business process assessment.

Keywords: business processes, time, quality, costs, digitalization, assessment, efficiency.

References

1. Vilgina M. S., Adelseitova E. B. Application of BPM systems in modern Russia // Modern management and management: Trends and development prospects. – 2021. – pp. 123-132.
2. Dubinina N. A. Indicators for assessing business processes of an enterprise //Bulletin of Perm University. Series: economics. – 2016. – №. 2 (19). – Pp. 179-191.
3. Dyakov S. A. and others. Modern tools for improving the efficiency of an organization's business processes in the context of digitalization //Natural sciences and humanities research. – 2022. – №. 41 (3). – P. 137.
4. Puzov E. N., Yashin S. N. Approaches to the assessment and analysis of business efficiency in the framework of process-oriented management //Economic analysis: theory and practice. – 2007. – №. 16. – P. 12.
5. Skvortsova N. A. The BPM system is a modern tool for online management of business processes of an enterprise //Innovative science. – 2022. No. 3-1. – p. 24.
6. Tuyakova Z. S., Cheremushnikova T. V. Analysis of business processes in the system of assessment tools for companies //Bulletin of the South Ural State University. Series: Economics and Management. – 2021. – Vol. 15. – No. 1. – pp. 144-157.
7. Advances in Manufacturing II: Volume 3 - Quality Engineering and Management. Германия: Springer International Publishing, 2019. P.17.
8. Business Process Analysis in the Digital Transformation Era. N.p.: Asadel Publisher, 2024. P.62.
9. Business Process Management Exam Review: A Comprehensive Guide to Excelling in Business Process Management Exams. N.p.: Cybellium , (n.d.). P.11.
10. Business Process Management: Current Applications and the Challenges of Adoption. Польша: CEEOL, 2020. P.77-78.
11. Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling: 11th International Workshop, BPMDS 2010, and 15th International Conference, EMMSAD 2010, Held at CAiSE 2010, Hammamet, Tunisia, June 7-8, 2010, Proceedings. Германия: Springer, 2010. P.123.
12. Ordys A., Uduehi D., Johnson M. A. (ed.). Process control performance assessment: from theory to implementation. – Springer Science & Business Media, 2007. P.33.
13. Rosemann M. (ed.). Handbook on Business Process Management-Strategic Alignment, Governance, – Springer-verlag Berlin And Hei, 2014. P.117-118.

Выбор бизнес-модели и подхода цифровой трансформации наукоемких производств с учетом управления рисками

Якубов Марсель Якубович
начальник конструкторского бюро, АО НПО ГИПО Научно производственное объединение Государственный институт прикладной оптики, marselyakubov@yandex.ru

В статье рассмотрены особенности разработки бизнес-модели и подхода к цифровой трансформации в наукоемком производстве. Показан и обоснован приоритет собственных компетенций предприятия в управлении бизнес-процессами над ИТ-компетенциями, включая привлеченные. Предложены бизнес-модель и подход к цифровой трансформации, способствующие снижению как собственных рисков предприятия, так и рисков проекта.
Ключевые слова: Цифровая трансформация, аддитивные технологии, R&D направление, прорывные технологии, цифровой двойник.

Введение

Обеспечение национального контроля над воспроизводством критических и сквозных технологий – одна из ключевых целей технологического развития в национальной политике, где сквозные технологии – это перспективные технологии межотраслевого значения, определяющие перспективный облик экономики и отдельных отраслей в течение ближайших 10-15 лет.

Распоряжением Правительства РФ от 17 января 2020г. №20-р (ред.21.10.2024) «Об утверждении Стратегии развития электронной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года» и планом мероприятий по её реализации заложены основные ценности развития отрасли, среди которых одной из первых значится ее способность реализовывать задачи национального развития с учетом приоритета обеспечения безопасности критической информационной инфраструктуры и освоения гражданских рынков [1].

Согласно Концепции технологического развития на период до 2030 года, утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 20.05.2023г. №1315-Р, угрозами для технологического развития Российской Федерации являются:

- недостаточная способность национальной экономики адаптироваться к глобальным трендам, имеющим системный характер;
- резкое ускорение процесса создания и распространения качественно новых технологий, в том числе цифровых, стремительно меняющих рынки и производственные системы;
- усложнение технологий, особенно в области микроэлектроники, вычислений, новых материалов, системотехники, требующих развития соответствующих компетенций и глубокой кооперации исследований.

При этом, по прогнозам, такой показатель, как темп роста внутренних затрат на исследования и разработки, вырастет со 100% в 2022 году до 146,3% к 2030 году. А коэффициент технологической зависимости в 2030 году может составить 27,3% (к примеру, в Китае в 2021 году он составлял 23%, в США – 51,9%, в России в 2022 году – 68,7%) [2].

Указом Президента Российской Федерации от 28.02.2024 №145 утверждены «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации», согласно которым переход к передовым технологиям проектирования и создания высокотехнологичной продукции, основанным на применении интеллектуальных производственных решений, результатов обработки больших объемов данных, технологий машинного обучения и искусственного интеллекта (ИИ) принят одним из приоритетных направлений [3].

В 2025 году Минпроторг РФ утвердил перспективный план стандартизации в области передовых производственных технологий на 2025-2030гг., включающий стандарты в таких областях как:

- Интернет вещей и промышленный Интернет вещей;
- умное производство и цифровые фабрики;
- киберфизические системы;
- виртуальная и дополненная реальность;
- цифровое представление характеристик материалов [4].

Несмотря на устойчивые темпы роста экономики (5,8% по результатам 2024 года), задачи достижения технологического суверенитета и качества цифровой трансформации наукоемких производств остаются одними из наиболее актуальных и болезненных, так как являются стратегическими для всех отраслей промышленности и обороноспособности государства. А вопросы с поиском наиболее эффективных проектных подходов к процессам цифровой трансформации – открытые как для нас, так и для мировой экономики.

Основная часть

Понятие “Цифровая трансформация” неразрывно связано с концепцией «Четвертая промышленная революция» или «Индустрия 4.0». «Индустрия 4.0)» – один из 10 проектов государственной стратегии Германии до 2020 года, в котором описываются принципы умного производства (Smart Manufacturing) на базе глобальной промышленной сети Интернета вещей и услуг (Internet of Things and Services). В своей книге в 2016 году Клаус Шваб описал четыре основных последствия ”Четвертой промышленной революции” для всех отраслей:

– ожидания потребителей меняются;

– качество продуктов совершенствуется за счет данных, повышающих производительность активов;

– новые партнерства формируются по мере осознания компаниями важности новых форм сотрудничества;

– операционные модели трансформируются в новые цифровые модели [5].

Примерно в это же время введенные западными странами по отношению к России санкции вызвали формирование новых экономических связей в критически важных отраслях и обеспечили рост российского ИТ-сектора. В июне 2015 года Президентом РФ подписан Федеральный закон ФЗ-149 «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». В 2016 году получил правовой статус Реестр российского программного обеспечения (ПО) и введено ограничение для государственных заказчиков на закупку ПО, отсутствующего в реестре. В 2021 год в реестре было зарегистрировано более 5 000 решений, возможно, благодаря поддержке государства в виде субсидии на возмещение части затрат в разработке цифровых платформ и программных продуктов в период с 2019 по 2021г.г. По данным Минпромторга более 60% из первых полученных 170 заявок приходятся на область автоматизации управления жизненным циклом (PLM систем). Вопрос импортозамещения ПО усилился в 2022 году в связи с массовым уходом с российского рынка вендоров иностранных разработчиков. Если в 2021 году 67% рынка PLM систем в России (преимущественно на стратегических промышленных предприятиях) принадлежали таким компаниям как SAP, Siemens, Autodesk и другим, то, со слов Министра цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации Максута Шадаева, «…2023 год стал первым годом, в который не заключен ни один контракт по PLM системам с иностранным вендором…». Перед компаниями, которые уже внедрили те или иные информационные системы, возникают новые задачи – сохранение раннее вложенных инвестиций в имеющиеся цифровые ресурсы и обеспечение бесшовного перехода от иностранных систем к отечественным ИТ-решениям. XIV форум по цифровизации оборонно-промышленного комплекса ИТОПК 2025 показал, что при переходе от цифровых систем SOLIDWORKS, Solid Edge, Autodesk Inventor, Siemens NX и других на отечественные решения наукоемкие производства приходят к таким PLM системам как Teflex («ТОП системы»), Лоцман («Аскон») и Союз – PLM («Програмсоюз»).

Выбор подхода к цифровой трансформации (использование ERP, PLM, PDM, CAD, ECAD и др.) является стратегическим решением, которое влияет на качество, скорость выведения на рынок, стоимость и другие характеристик продукта. Ошибки, допущенные при определении подхода к цифровой трансформации, могут обернуться для головного исполнителя опытно-конструкторских (ОКР) и научно-исследовательских опытно-конструкторских работ (НИОКР):

- срывом сроков сдачи проекта из-за вынужденных повторных операций и доработок;
- повышением затрат на разработки;
- неполучением ожидаемых результатов научно-исследовательских работ, научных и инженерных разработок.

При выборе подхода цифровой трансформации необходимо:

- сформулировать ключевую цель проекта, которая должна быть интегрирована с миссией предприятия и головной организации;
- определить основные этапы общего процесса, состав и последовательность которых должны отражать цифровую зрелость предприятия, степень готовности и имеющийся задел к проекту;
- выбрать или разработать соответствующую бизнес-модель.

После определения подхода проекта и выбора проектной модели разрабатываются технические требования на выполнение работ, составляемые Заказчиком по согласованию участвующих сторон.

Подходы к цифровой трансформации наукоемких производств определяются ключевыми особенностями, влияющими на их реализацию:

- наличием превосходящей доли НИОКР на протяжении всего производственного цикла предприятия и на всех стадиях жизненного цикла продукта;
- высоким удельным весом интеллектуальной собственности в составе активов предприятия (патентов, лицензий, авторских прав на изобретения, промышленных образцов и т.д);
- преобладанием высококвалифицированного персонала и инженерно-технических работников в общей численности занятых;
- наличием технологических инноваций – новшеств в области создания или усовершенствования технологий, применения принципиально новых решений в производстве продукции;
- высокой неопределенностью конечных результатов;
- отложенным экономическим эффектом, который может быть получен от коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, и весьма продолжительным сроком окупаемости инновационных проектов.

При выборе подходов к цифровой трансформации важно учитывать мировые и национальные ИТ-тренды. В общемировой практике они постоянно совершенствуются. Так, в своем обзоре эксперты Gartner обозначили преобладающие ИТ-тренды в 2024 году [6]. Среди них:

- управление доверием, рисками и безопасностью;
- непрерывное управление воздействием угроз;
- платформенная инженерия;
- дополненная разработка ИИ;
- внимание к заказчикам систем;
- дополнительно подключенные трудовые ресурсы;
- отраслевые облачные платформы;
- интеллектуальные приложения;
- устойчивые технологии;
- демократизированный генеративный ИИ.

В России, помимо общемировых трендов, особо актуальны тренды:

- государственно-частное партнерство;
- доверенный искусственный интеллект [7];
- сопряжение оборонно-промышленного комплекса (ОПК) с гражданским сектором.

Слова Президента РФ, сказанные на форуме ПМЭФ 2025: «… нам нужно уходить от деления компаний на чисто оборонно-промышленные и на предприятия, работающие исключительно в гражданском сегменте…», это подтверждают.

По мнению автора, наиболее эффективно раскрыть тему подходов цифровой трансформации с учетом проектных рисков позволит использование трех важнейших направлений для анализа:

- факторов образования рисков в наукоемких производствах [8];
- мировых и национальных ИТ-трендов;
- стандарта «Цифровая трансформация. Основные принципы, этапы и результаты реализации» (Стандарт цифровой трансформации), разработанного «Роскачеством» совместно с АНО «Цифровая экономика» и Минцифры России в 2024 году.

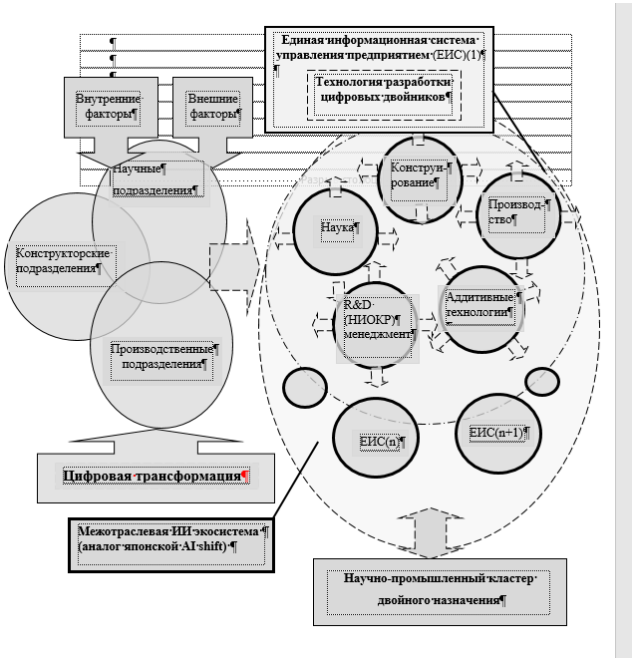


***Рис. 1.** Бизнес-модель цифровой трансформации наукоемкого производства (источник:составлено автором)*

Реализация сложных цифровых проектов в наукоемких производствах обеспечивается:

- привлечением внешних ресурсов (преференции от государства, финансирование от вышестоящих организаций, услуги консалтинговых компаний, компаний по разработке ПО, использование внешних цифровых платформ обеспечения цифровой трансформации, поставщиков оборудования и инфраструктуры, внешних обучающих ресурсов и т.д.);
- ресурсами цифровой трансформации, к которым относятся уровень цифровой зрелости предприятия, мотивированность кадрового состава, включая лидера цифровой трансформации, цифровую культуру, цифровую инфраструктуру, цифровые компетенции [9];
- требованиями внешней среды, к которым следует отнести нормативные и регулирующие документы от государства, военных представительств, вышестоящих организаций, отраслевых объединений, политико-

экономической ситуацией в стране и мире и т.д., с соответствующей последующей отчётностью;

- целями и стратегией цифровой трансформации предприятия. В качестве целей могут быть выбраны: повышение эффективности принятых решений за счет роста использования данных, снижение затрат, рост выручки, освоение новых рынков, улучшение продуктов и услуг, повышение качества взаимодействия с потребителями и другие;

- необходимостью достижения требуемых показателей в строгих временных рамках и со строгой финансовой отчетностью перед вышестоящей организацией;

- острой нехваткой компетентных специалистов в области внедрения ИТ-решений [10].

Представленная бизнес-модель (рис. 1) предназначена для обеспечения начала реализации мероприятий по цифровой трансформации наукоемких производств и включает в себя:

- внутренние факторы: бизнес стратегию организации, имеющиеся ресурсы, уровень цифровой зрелости и др.;

- внешние факторы: государственные и отраслевые регулирующие, общественно-политические факторы, конкуренцию;

- заинтересованные стороны цифровой трансформации: в качестве потребителей показаны подразделения, определяющие бизнес-процессы инновационной деятельности наукоемких производств, а именно: научные, конструкторские и производственные подразделения;

- единую информационную систему управления предприятием;

- межотраслевую цифровую экосистему.

При выборе бизнес-модели немаловажно изучить лучшие практики других предприятий и организаций. Одной из наиболее эффективных и перспективных представляется бизнес-модель цифровой трансформации ПАО «Татнефть», основанная на открытой платформе со страндартизованным набором интерфейсов (API) для управления, хранения, обработки данных процессов разведки и добычи (OSDU, Open Subsurface Data Universe), обеспечивающей интеграцию технологий ИИ для анализа и автоматизации.

Особенностями бизнес-модели являются (рис.1):

- наличие в структуре управления предприятия направления R&D/НИОКР (R&D направления) менеджмента (Research and Development Management, исследование и разработка), в рамках которого должны решаться такие задачи как: разработка планов исследований и проектов (включая ИТ-проекты), постановка целей, диспетчирование проектов, анализ рынка, поиск технологий, участие в маркетинговом продвижении, подготовка отчетов. Эффективная деятельность R&D подразделения, в числе прочего, может разгрузить научные подразделения от ряда функций и обеспечить усиление позиций предприятия в фундаментальной науке и мимнимизацию последствий инновационных рисков, то есть несения убытков и потерь в результате нарушений в инновационных процессах, включая цифровую трансформацию. Наиболее известен пример R&D подразделения в структуре ГК «Росатом» - «Иннохаб Росатома». Это экосистема для развития инноваций ГК «Росатом», включающая в себя отраслевой акселератор, центр бизнес-моделирования, проектный офис и R&D центр. Актуальность продвижения R&D направлений в цифровом развитии промышленности подтверждается словами главы компании NVidia Дженсена Хуанга: «…Самое важное умение сейчас – промпт-инжиниринг…», то есть процесс создания запросов для нейросетей, наиболее точно характеризующих интересующую тему;

- наличие в структуре предприятия центра Аддитивных технологий (Additive Manufacturing – метод создания деталей путем послойного добавления материала), обусловленное оптимизацией производственных процессов. Аддитивные технологии являются результатом интеграции прорывных информационных и операционных технологий, характерной для “умного” производства. Примером является компания «ОДК» ГК «Ростех», применяющая 3D печать деталей газотурбинных двигателей;

- указаны пять направлений деятельности, которые задают вектор развития информационной системы. Взаимодействие между ними, как участниками инновационного процесса, возможно в любых сочетаниях. Например, взаимодействие R&D подразделения с производством может выражаться в виде контрактного производства и аутсорсинга, науки и конструкторских подразделений – моделирования физических процессов и создания цифрового двойника, R&D подразделения с конструкторскими подразделениями и подразделениями, отвечающими за аддитивные технологии – унификации, конструктивных и технологических улучшений в изделиях за счет применения технологий 3D печати. Единая информационная система управления предприятием представляет собой «платформу в платформе», то есть является частью межотраслевой экосистемы искусственного интеллекта. Подобная система реализована в Японии и представляет возможность экспертам в различных областях делиться знаниями и опытом через вебинары, совместные проекты и онлайн-архивы, что способствует нетворкингу (создание полезных контактов) и сотрудничеству между компаниями. Межотраслевая ИИ экосистема (ИИ экосистема) может послужить опорой для создания межкорпоративных технологических порталов для взаимовыгодного обмена инновациями, способствовать распространению доверенного ИИ, работающего без сбоев и защищенного от взломов и кибератак. Совместно отлаженный механизм соблюдения правил и принципов доверенного ИИ позволит более эффективно противодействовать рискам. Одной из наиболее накуемких является технология цифровых двойников – виртуальных аналогов реальных объектов. Цифровые двойники изделий отражают состояние объектов в реальном времени и учитывают их интеграцию в процессы жизненного цикла. Цифровой двойник уже является частью национальной цифровой культуры и может быть инструментом взаимодействия и партнерства наукоемких производств в рамках ИИ экосистемы с использованием межкорпоративных технологических порталов. Использование цифровых двойников дает возможность значительно сократить затраты ресурсов на всех этапах жизненного цикла с улучшением качества проектирования и готовых продуктов;

- наличие в бизнес-модели научно-промышленного кластера двойного назначения, являющегося примером государственно-частного партнерстава и способствующего развитию взаимной интеграции ОПК и гражданского сектора. Это объединение предприятий ОПК, научно-образовательных организаций, средних и малых инновационных компаний с целью выпуска высокотехнологичной продукции гражданского и двойного назначения, развития различных отраслей промышленности и ОПК. В качестве примера можно привести Томский научно-промышленный кластер двойного назначения «Комплексные автоматизированные системы», в состав которого входит более 26 организаций, в том числе ведущие вузы и центры компетенций. А также Московский научно-промышленный кластер двойного назначения «Российские программно-аппаратные комплексы». Кластер призван объединить опыт организаций ОПК, науки и промышленности по производству доверенных программно-аппаратных комплексов для критической информационной инфраструктуры на базе микропроцессора «Эльбрус».

Таким образом, правильно реализованная бизнес-модель может обеспечить не только соответсвие современным ИТ-трендам, но и достижение технологической независимости компании.

Ключевую идею предложенной модели можно описать словами Барта Виллемсена, вице-аналитика Gartner:

«Перебои в технологиях и социально-экономическая неопределенность требуют готовности действовать смело и стратегически повышать устойчивость, а не полагаться на специальные меры реагирования. ИТ-лидеры должны обеспечить расчетный риск и сделать надежные и долгосрочные инвестиции, чтобы устойчиво обеспечить создание как внутренней, так и внешней стоимости».

Стандартом цифровой трансформации определены этапы и результаты процесса цифровой трансформации на пердприятии. На практике, в процессе внедрения отечественных ИТ-решений специалисты предприятий сталкиваются с рисками, в числе которых риски перехода с иностранного ПО на отечественное.

В качестве примера можно привести следующее. До 2022 года система Altium Designer являлась одной из самых популярных среди систем автоматизированного проектирования (САПР) электроники в российской промышленности, включая стратегически важные отрасли. В связи с этим к числу наиболее распространенных факторов возникновения проектных рисков при переходе с Altium Designer на отечественные решения можно отнести процесс импорта проектов и библиотек компонентов. При этом одновременно оставить в эксплуатации ПО иностранного происхождения и внедрять отечественные информационные платформы и системы без каких-либо ограничений не представляется возможным. Ситуация осложняется тем, что у отечественных разработчиков САПР электроники недостаточная пользовательская база по сравнению с иностранными компаниями. Одним из условий для изменения данной ситуации может быть заинтересованность в результатах всех участников процесса – разработчика, потребителя и государства:

- со стороны пользователя: по возможности, не ограничивать ресурсы на тестовую эксплуатацию новых продуктов;

- со стороны разработчика: обеспечивать льготные условия для приобретения по стоимости и условиям пользования лицензиями, хотя бы в первые годы после приобретения ПО, и максимально эффективно взаимодействовать с потребителями продукта;

- со стороны государства: при оценке расходования разработчиком вложенных средств, в первую очередь, отслеживать реакцию и отзывы потребителей продукта напрямую, предварительно разработав систему

сбора и обработки информации. Этот вопрос особенно актуален после заявления представителя Минпромторга о выделении в 2026 году субсидии промышленным предприятиям для перехода на отечественное ПО.

Основу единой информационной системы наукоемкого производства могут составлять следующие программно-информационные системы и платформы:

- системы автоматизированного проектирования и управления жизненным циклом изделий на базе интегрированной инженерной платформы (PLM, PDM, CAD, ECAD, CAE, CAM, CAPP, VR/AR и другие), включая SPDM систему, обеспечивающую управление процессами и данными компьютерного моделирования, в рамках технологии цифровых двойников;

- платформы управления технологическими и производственными процессами предприятия (MES, АСУ ТП, SCADA и другие);

- платформы управления ресурсами и бизнес-процессами (MDM, ERP, CRM и другие) .

При выборе PLM систем необходимо исходить из эффективности и удобства инструментов проектирования, гибкости работы с данными и от возможности интеграции с ИИ ассистентами.

К основным условиям подхода цифровой трансформации наукоемких производств с учетом управления рисками можно отнести следующее:

- иметь представление о перспективной бизнес-модели цифровой трансформации, что позволяет эффективно управлять проектом цифровой трансформации, делать анализ внутренней и внешней систем, а также сформировать план внедрения и систему оценки результатов;

- обеспечивать высокий мотивационный уровень по отношению к инновациям у сотрудников. Данный фактор не появляется из ниоткуда. Должен быть сильный лидер цифровой трансформации в лице руководителя организации. Без системной организации внедрения процессов цифровой трансформации, включая развитие информационной инфраструктуры, заинтересованность каждого сотрудника, нормативный сквозной перечень полномочий, обязанностей и ответственности, добиться соответствующего результата невозможно. Необходимость переобучения и выхода из так называемой зоны комфорта, адаптация к новым условиям работы являются «факторами преодоления» для сотрудников. При этом метод “кнута и пряника” не всегда эффективен. Вопросы цифровой культуры должны учитываться при приеме на работу и аттестациях сотрудников;

- обеспечить комплексную стандартизацию деятельности предприятия с учетом процессов цифровой трансформации, адаптации текущей производственной системы к изменениям, регулирующих норм и стандартов;

- обеспечить корректное и безопасное управление данными в комплексе с эффективными инструментами цифровизации. Качество данных – это то, без чего не будут работать PDM, PLM, ERP и другие системы. Например, отсутствие системного подхода в управлении нормативно-справочной информацией (НСИ) в справочнике номенклатуры системы планирования ресурсов предприятия 1С:ERP может препятствовать формированию ресурсных спецификаций по изделиям, в следствие чего не запускаются основные модули автоматизации системы. Причиной этому может служить то, что при выявлении несоответствия обозначения одного и того же покупного комплектующего изделия в исходном документе-электрической схеме справочнику номенклатуры. Несоответствующий компонент зачастую вносится в справочник новой строчкой, то есть появляется запись-дублер, и не формируется ресурсная спецификация изделия. Удаление из справочника номенклатуры дублирующих записей в условиях наукоемкого производства требует значительных дополнительных ресурсов. Также для эффективного управления данными необходимо обеспечить цифровизацию производственных процессов, таких как маркировка материальных ценностей (например, система управления запасами и складом в 1С:ERP) или управление обслуживанием и ремонтом оборудования в соответсвующем модуле 1С:ERP;

- обеспечить соответствие технологической инфраструктуры внедряемым стандартам цифровой трансформации по таким направлениям как технологические процессы, метрологическое сопровождение, культура производства.

В итоге, можно отметить следущее:

1) Предлагаемые модель и подходы к цифровой трансформации каждого предприятия в отдельности соответствуют государственной стратегии цифрового развития экономики в целом, при этом позволяя отвечать индивидуальным корпоративным особенностям.

2) Индивидуальный подход к каждому объекту цифровой трансформации диктует особые требования к компетенциям соответствующей проектной команды: уровень знаний в области управления процессами жизненного цикла конкретного предприятия становится приоритетным фактором, влияющим на конечный результат.

3) Основой для развития наукоемкого производства являются не только показатели научной деятельности, связанные с фундаментальной и прикладной науками, но и “здоровье” его производственной системы. К основным факторам снижения последствий рисков наукоемких производств, без сомнения, относится сбалансированное развитие и научной, и производственной составляющих. Платформенный подход к цифровой трансформации с использованием возможностей ИИ, основанный на комплексном управлении компетенциями и состоянием производственных систем, позволяет обеспечить необходимые условия для достижения стратегических целей наукоемких производств.

Заключение

Цифровая трансформация призвана улучшить финансово-экономические показатели наукоемкого производства, сократить возможные последствия рисков и усилить конкурентные позиции в отрасли. При неправильно выбранной стратегии цифровой трансформации процесс может наоборот значительно ухудшить показатели. Чтобы это исключить, предлагается:

- провести реальный, а не формальный, анализ рисков предприятия с последующим учетом его результатов в выборе бизнес-модели и подхода цифровой трансформации;

- выделить в отдельное подразделение команду специалистов из числа опытных сотрудников предприятия, владеющих необходимыми компетенциями по управлению жизненным циклом. Наделить сотрудников вновь созданного подразделения полномочиями и ответственностью за все работы по цифровой трансформации, включая привлечение сторонних организаций к проекту. Вновь созданное подразделение подчинить непосредственно руководителю организации – лидеру цифровой трансформации.

Эффективностью и заинтересованностью в цифровой трансформации определяется будущее предприятия на долгие годы.

Литература

1 Распоряжение Правительства Российской Федерации №20-Р от 17 января 2020 года “Об утверждении ”Стратегии развития электронной промышленности Российской Федерациина период до 2030 года”//Правительство Российской Федерации: Официальный сайт. Режим доступа: http://static.government.ru/media/files/1QkfNDghANiBUNBbXaFBM69Jxd48ePeY.pdf. Дата обращения: 23.10.2025.

2 Распоряжение Правительства Российской Федерации №1315-Р от 20.05.2023 года “ Об утверждении “ Концепции технологического развития, на период до 2030 года”// Роспатент: Официальный сайт. Режим доступа: https://rospatent.gov.ru/content/uploadfiles/technological-2023.pdf Дата обращения: 23.10.2025.

3 Указ Президента Российской Федерации №145 от 28.02.2024 года “Об утверждении Стратегий научно-технологического развития Российской Федерации//Президент России: Официальный сайт. 2024г. Режим доступа: http://www.kremlin.ru/acts/bank/50358 Дата обращения: 23.10.2025.

4 План стандартизации в области передовых производственных технологий на 2025-2030гг. Утвержден Федеральным агенством по техническому регулированию и метрологии и Министерством промышленности и торговли Российской Федерации. 2024 г.//Минпромторг: Официальный сайт. Режим доступа: https://minpromtorg.gov.ru/docs/01860528-a11a-41e6-9009-c83efe13d21b.html

5 Schwab Klaus. The fourth industrial revolution//Geneva, Switzerland: World Economic Forum. 2016 Available from: http://ncrao.rsvpu.ru/sites/default/files/library/k._shvab_chetvertaya_promyshlennaya_revolyuciya_2016.pdf

6 Gartner’s Top 10 Strategic Technology Trends of 2024//Gartner.2023. Режим доступа: https://media.rbcdn.ru/media/reports/Gartner_Top_10_Strategic_Technology_Trends_2024.pdf Дата обращения: 23.10.2025.

7 Авдошин С.М., Песоцкая Е.Ю. Доверенный искусственный интеллект как способ цифровой защиты // Бизнес-информатика. 2022. Т. 16. № 2. С. 62-73. DOI: 10.17323/2587-814X.2022.2. 62.7.

8 Приходько Р.В. Инновационные риск: содержание и способы предотвращения // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия “Экономика и экологический менеджмент”. 2022. №2. С. 122-128.

9 Балахонова И.В. Оценка цифровой зрелости как первый шаг цифровой трансформации процессов промышленного предприятия: монография / И. В. Балахонова. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2021. – 276 с.

10 Цифровая трансформация: ожидания и реальность: докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2022 г. [Текст] / Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневский, М. А. Гершман, Л. М. Гохберг и

др.; рук. авт. кол. П. Б. Рудник; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. – 221 с.

Selecting a Business Model and Approach for Digital Transformation of Knowledge-Intensive Industries with Risk Management Consideration

Yakubov M. Ya.
JSC NPO GIPO, State Institute of Applied Optics, Scientific and Production Association

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article examines the specifics of developing a business model and approach to digital transformation in knowledge-intensive manufacturing. It demonstrates and justifies the priority of an enterprise's own business process management competencies over AI competencies, including the efforts of specialists from other companies invited to implement the project. A business model and approach to digital transformation are proposed that help reduce both the enterprise's own risks and the project's risks.

Keywords: Digital transformation, additive manufacturing, R&D, breakthrough technologies, digital twin.

References

1 Russian Government Order No. 20-R of January 17, 2020, "On Approval of the 'Strategy for the Development of the Electronics Industry of the Russian Federation through 2030'" // Russian Government: Official Website. Access Mode:
http://static.government.ru/media/files/1QkfNDghANiBUNBbXaFBM69Jxd48ePeY.pdf. Accessed: October 23, 2025.

2 Russian Government Order No. 1315-R of May 20, 2023, "On Approval of the 'Concept of Technological Development through 2030'" // Rospatent: Official Website. Access mode:
https://rospatent.gov.ru/content/uploadfiles/technological-2023.pdf
Accessed: October 23, 2025.

3 Decree of the President of the Russian Federation No. 145 of February 28, 2024, "On Approval of the Strategies for Scientific and Technological Development of the Russian Federation" // President of Russia: Official Website. 2024. Access Mode:
http://www.kremlin.ru/acts/bank/50358 Date of Access: October 23, 2025.

4 Standardization Plan in the Field of Advanced Manufacturing Technologies for 2025-2030. Approved by the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology and the Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation. 2024 // Ministry of Industry and Trade: Official Website. Access Mode:
https://minpromtorg.gov.ru/docs/01860528-a11a-41e6-9009-c83efe13d21b.html
Access Date: October 23, 2025.

5 Schwab Klaus. The fourth industrial revolution//Geneva, Switzerland: World Economic Forum. 2016. Available from: http://ncrao.rsvpu.ru/sites/default/files/library/k._shvab_chetvertaya_promyshlennaya_revolyuciya_2016.pdf
Accessed: October 23, 2025.

6 Gartner's Top 10 Strategic Technology Trends of 2024//Gartner.2023.
Access mode:
https://media.rbcdn.ru/media/reports/Gartner_Top_10_Strategic_Technology_Trends_2024.pdf. Accessed: October 23, 2025.

7 Avdoshin S.M., Pesotskaya E.Yu. Trusted artificial intelligence as a method of digital protection// Business Informatics. 2022. Vol. 16. No. 2. pp. 62-73. DOI: 10.17323/2587-814X.2022.2. 62.7.

8 Prikhodko R.V. Innovative Risk: Content and Prevention Methods // Scientific Journal of NRU ITMO. Series "Economics and Environmental Management". 2022. No. 2. pp. 122-128.

9 Balakhonova I.V. Digital Maturity Assessment as the First Step in Digital Transformation of Industrial Enterprise Processes: Monograph / I.V. Balakhonova. Penza: PSU Publishing House, 2021. 276 p.

10 Digital Transformation: Expectations and Reality: Report to the XXIII Yasin (April) International Scientific Conf. on Problems of Economic and Social Development, Moscow, 2022 [Text] / G. I. Abdrakhmanova, S. A. Vasilkovsky, K. O. Vishnevsky, M. A. Gershman, L. M. Gokhberg, et al.; head of the research team P. B. Rudnik; National Research University Higher School of Economics. – Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics, 2022. – 221 p.

Стратегия развития низкоуглеродной экономики в России в современных геополитических условиях

Назарова Ольга Евгеньевна
младший научный сотрудник сектора энергетической политики, ИЭ РАН, gemini93@rambler.ru

Статья посвящена разработке стратегии развития низкоуглеродной экономики России в условиях геополитической турбулентности и санкционных ограничений. Проводится анализ теоретико-методологических основ низкоуглеродной экономики, включая концептуальные подходы и методологию оценки углеродной интенсивности. Выявлены ключевые геополитические вызовы: санкционное давление, механизм трансграничного углеродного регулирования ЕС (CBAM) и необходимость импортозамещения в области низкоуглеродных технологий.

Дан анализ текущего состояния углеродоемкости российской экономики, структуры выбросов парниковых газов и нормативно-правовой базы климатической политики. Определены стратегические приоритеты: энергетический переход, развитие возобновляемых источников энергии, водородная энергетика и зеленое финансирование.

Предложены механизмы реализации стратегии: адаптация климатической политики к санкциям, локализация производства низкоуглеродных технологий, развитие альтернативных форм международного сотрудничества и усиление роли государства в координации трансформации. Разработаны практические рекомендации по формированию дифференцированных целевых показателей, развитию государственной поддержки инноваций и реализации программ справедливого перехода.

Исследование демонстрирует, что низкоуглеродная трансформация России является стратегической необходимостью для обеспечения долгосрочной конкурентоспособности национальной экономики в условиях глобального энергетического перехода.

Ключевые слова: Низкоуглеродная экономика; декарбонизация; климатическая политика; энергетический переход; возобновляемые источники энергии; углеродная интенсивность; геополитические факторы; санкционные ограничения; механизм CBAM; углеродное регулирование; зеленое финансирование; водородная энергетика; импортозамещение; низкоуглеродные технологии; государственная политика; справедливый переход; устойчивое развитие; технологический суверенитет; инновационные технологии; углеродная нейтральность.

Современный мир находится на пороге экономической трансформации, вызванной острой необходимостью решения глобальных климатических проблем. Принятие Парижского соглашения 2015 года установило новый международный порядок в области климатической политики, ориентируя страны на ограничение роста глобальной температуры на уровне 1,5-2°C. Более 70 государств мира официально взяли на себя обязательства по достижению углеродной нейтральности в течение XXI века, что требует коренной трансформации экономических систем и массированных инвестиций в низкоуглеродные технологии[11].

Россия, обладая огромными запасами углеводородов и являясь одним из крупнейших мировых экспортеров нефти, газа и угля, оказалась перед историческим вызовом. На долю углеводородов приходится более 90% российского экспорта, что создает особую уязвимость экономики перед глобальным энергетическим переходом. Одновременно санкционное давление со стороны развитых стран существенно ограничило доступ России к передовым технологиям и международному финансированию, создав беспрецедентные условия для переосмысления экономической стратегии.

На формирование климатической политики России оказывают влияние два противоположных фактора. С одной стороны, признается необходимость адаптации к глобальным процессам декарбонизации, особенно в свете механизма трансграничного углеродного регулирования Европейского союза (CBAM), который может существенно повысить барьеры для российских экспортеров углеродоемкой продукции. С другой стороны, высокая зависимость экономики от углеводородов и доходов бюджета от топливно-энергетического комплекса требует осторожного и постепенного подхода к декарбонизации.

Обновленная в 2023 году Климатическая доктрина Российской Федерации устанавливает цель достижения углеродной нейтральности к 2060 году и сокращения выбросов парниковых газов на 70% относительно уровня 1990 года. Однако реальная реализация этих амбициозных целей сталкивается с рядом препятствий: недостаточностью инвестиций, технологическими ограничениями, отсутствием эффективных механизмов углеродного ценообразования и ограниченностью доступа к зеленому финансированию[1].

Вместе с тем, санкции парадоксальным образом стимулировали развитие импортозамещения в области низкоуглеродных технологий. Российские компании демонстрируют способность к инновационному адаптированию и разработке собственных решений. Производство оборудования для нефтегазового сектора выросло в 2024 году на 27%, а компании топливно-энергетического комплекса активно заменяют импортные IT-решения отечественными разработками[2].

Особое значение приобретает развитие водородной энергетики, технологии улавливания и хранения углерода, а также расширение использования возобновляемых источников энергии. Эти направления открывают перспективы как для снижения углеродной интенсивности экономики, так и для создания новых источников экспортных доходов.

Формирование реалистичной и адаптивной стратегии низкоуглеродного развития России требует баланса между экономическими интересами страны, климатическими обязательствами и геополитическими реалиями современного мира. Этот вызов определяет не только экономическую политику на ближайшие десятилетия, но и стратегическую позицию России в мировой экономике XXI века.

Низкоуглеродная экономика представляет собой модель экономического развития, основанную на минимизации выбросов парниковых газов при одновременном обеспечении устойчивого экономического роста и повышения благосостояния населения. Этот концепт возник в начале XXI века как ответ на растущую озабоченность международного сообщества проблемами глобального изменения климата и необходимостью перехода к экологически устойчивым моделям хозяйствования. В научной литературе существует множество определений низкоуглеродной экономики, отражающих различные аспекты этого явления.

Согласно Программе ООН по окружающей среде (ЮНЕП), зеленая экономика, частью которой является низкоуглеродная модель, характеризуется как хозяйственная деятельность, которая повышает благосостояние людей и обеспечивает социальную справедливость при этом существенно снижая риски для окружающей среды[3]. Альтернативный подход, развиваемый в работах европейских и российских исследователей, рассматривает низкоуглеродную экономику через призму энергетической

эффективности и структурной трансформации производственных систем. Согласно этому подходу, переход предполагает радикальное изменение структуры энергопотребления с переходом от ископаемых видов топлива к возобновляемым источникам энергии и оптимизацию производственных процессов[4].

Третий концептуальный подход основывается на системной парадигме и рассматривает низкоуглеродную экономику как комплексную трансформацию всех сфер общественной жизни, включая производство, потребление, транспортную инфраструктуру и землепользование[1]. Важным элементом является понятие углеродной нейтральности, предполагающее достижение баланса между выбросами парниковых газов и их поглощением. Многие развитые страны установили целевые показатели достижения углеродной нейтральности к середине XXI века, требуя масштабных структурных преобразований экономических систем.

Методология оценки углеродной интенсивности экономики включает систему показателей и аналитических подходов, позволяющих количественно оценить эффективность использования углеродных ресурсов. Базовым показателем является отношение совокупных выбросов парниковых газов к величине валового внутреннего продукта. Методология расчета выбросов основывается на международных стандартах, разработанных Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК). Стандарты предусматривают три уровня методологической сложности, различающихся по степени детализации данных и точности оценок[5]

Декомпозиционный анализ представляет собой важный методологический инструмент для выявления факторов изменения углеродной интенсивности экономики. Индексный метод позволяет разложить изменение совокупных выбросов на компоненты, связанные с ростом экономики, изменением структуры экономики и энергетической интенсивности. Это позволяет количественно оценить вклад каждого фактора в динамику выбросов и идентифицировать основные драйверы декарбонизации.

Российская экономика характеризуется относительно высокими показателями углеродоемкости, существенно превышающими уровни большинства развитых стран. Углеродоемкость российского ВВП составляет приблизительно 0,42 кг CO2-эквивалента на доллар ВВП, что почти в два раза выше среднего показателя для развитых стран. Совокупные выбросы парниковых газов в Российской Федерации в 2023 году составили приблизительно 1,711 млрд. тонн CO2-эквивалента. Хотя это значительно ниже уровней 1990 года, это отражает как снижение производственной активности, так и частичное улучшение энергетической эффективности[6].

Основные источники выбросов парниковых газов распределяются следующим образом: энергетический сектор – около 80%; промышленные процессы – около 8%; сельское хозяйство – около 8%; отходы – около 4%. В энергетическом секторе выбросы распределяются между энергетикой и трансформацией энергии (около 45%), производством и переработкой топлива (около 20%), транспортом (около 20%) и остальными секторами (около 15%). Значительный вклад в выбросы вносят углеводородные отрасли, особенно нефтегазовая промышленность, являющаяся основой российского экспорта[6].

Нормативно-правовая база климатической политики России представлена рядом стратегических документов. Климатическая доктрина Российской Федерации, обновленная в 2023 году, устанавливает основные направления государственной климатической политики. Согласно доктрине, Россия ставит целью достичь углеродной нейтральности к 2060 году. Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2050 года предусматривает повышение доли возобновляемых источников энергии. Однако реальное воплощение этих стратегий сталкивается с рядом проблем: недостаточностью инвестиций, технологическими барьерами, отсутствием эффективных механизмов углеродного ценообразования.

Геополитические факторы оказывают существенное влияние на формирование российской климатической политики. Санкционное давление ограничило доступ к передовым технологиям и финансовым ресурсам. Механизм трансграничного углеродного регулирования (CBAM), введённый Европейским союзом, требует от российских экспортеров либо снижения углеродной интенсивности, либо платежей за углеродные сертификаты. Вместе с тем санкции стимулировали развитие импортозамещения: производство оборудования для нефтегазового сектора выросло на 27% в 2024 году, а доля отечественного оборудования удвоилась за последнее десятилетие.

Стратегические приоритеты низкоуглеродного развития включают энергетический переход, развитие возобновляемых источников энергии, водородную энергетику и зеленое финансирование. Водородная энергетика рассматривается как ключевое направление, способное создать новые экспортные возможности и снизить углеродную интенсивность экономики. Развитие рынка зеленого финансирования становится критическим инструментом для стимулирования инвестиций в низкоуглеродные проекты. Зеленое финансирование включает выпуск «зеленых» облигаций, развитие ESG-инвестиций и создание специализированных финансовых институтов.

Таким образом, низкоуглеродная экономика представляет собой многомерный процесс трансформации, требующий интеграции теоретических основ, методологических подходов к измерению выбросов и практических механизмов реализации. Для России успех этого процесса зависит от способности адаптировать климатическую политику к геополитическим вызовам, развить собственные технологические компетенции и создать эффективные механизмы государственного управления в условиях трансформирующейся глобальной экономики[7].

Введение международных санкций в отношении России создало беспрецедентные вызовы для реализации политики низкоуглеродного развития, требуя коренной переоценки подходов к достижению целевых показателей декарбонизации. Санкционное давление существенно сократило возможности доступа России к передовым технологиям и оборудованию, необходимым для внедрения низкоуглеродных решений в энергетическом секторе, промышленности и транспорте. Согласно оценкам экспертов Российской академии наук, зависимость от импортного оборудования для декарбонизации составляет 55% в нефтяном секторе, 45% в угольной отрасли и 31% в электроэнергетике.

Вместе с тем, санкционные ограничения парадоксальным образом стимулировали развитие импортозамещения и активизировали российские компании в поиске отечественных альтернатив. В период с января по сентябрь 2024 года производство оборудования для нефтегазового сектора выросло на 27%, а доля отечественного оборудования в топливно-энергетическом комплексе удвоилась за последнее десятилетие. Компании нефтегазовой отрасли заменили более 80% IT-решений отечественными разработками, а инжиниринговые компании разработали собственные технологии производства оборудования для установок получения водорода[8].

Адаптация климатической стратегии предполагает переориентацию направлений декарбонизации с фокусом на развитие эндогенных технологических решений и построение внутренней системы производства оборудования для низкоуглеродной энергетики. Государственная поддержка научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области низкоуглеродных технологий становится необходимой предпосылкой для ускорения технологического прорыва. Включение низкоуглеродных технологий в Стратегию научно-технологического развития Российской Федерации и обеспечение адекватного финансирования исследований способствуют развитию отечественного потенциала[9].

Развитие собственных низкоуглеродных технологий и локализация производства экологически чистого оборудования становятся приоритетными направлениями государственной политики. Процесс импортозамещения должен быть сосредоточен на наиболее критичных технологиях и оборудовании, необходимых для декарбонизации энергетики, промышленности и транспорта.

Развитие водородной энергетики рассматривается как одно из ключевых направлений низкоуглеродного развития России, способное стать новым источником экспортных доходов и способствовать снижению углеродной интенсивности экономики. Производство как зеленого водорода на основе возобновляемых источников энергии, так и голубого водорода (с улавливанием углерода) требуют развития новых технологий и компетенций, находящихся на начальной стадии развития в России. Проекты по разработке электролизных установок, систем хранения водорода и топливных элементов должны получить приоритетную государственную поддержку.

Важнейшим компонентом импортозамещения является развитие отечественной производственной базы для выпуска компонентов возобновляемых источников энергии, включая солнечные панели, ветровые турбины и накопители энергии. Несмотря на ограничения в доступе к критичным материалам, российские компании и научные организации демонстрируют способность к адаптации и разработке альтернативных решений.

Государственная поддержка НИОКР становится необходимой предпосылкой для ускорения технологического прорыва. Создание государственных корпораций или специализированных фондов для финансирования инноваций в области низкоуглеродных технологий может значительно ускорить их коммерциализацию. Развитие технопарков и инкубаторов для поддержки стартапов в области зеленых технологий входит в перечень приоритетных мер.

Развитие системы профессионального образования и подготовки специалистов в области низкоуглеродных технологий является критическим фактором успеха трансформации. Необходимо создание специализированных программ обучения в университетах и техникумах, программ переквалификации для работников углеводородного сектора. Развитие международного научного сотрудничества в области образования способствует трансферу знаний и развитию компетенций[8].

Трансформация геополитического ландшафта требует переформатирования подходов к международному сотрудничеству в области климата и технологий. Россия вынуждена развивать альтернативные каналы сотрудничества с азиатскими странами, особенно с Китаем и Индией, которые являются мировыми лидерами в области возобновляемой энергетики и производства низкоуглеродных технологий.

Китай, став лидером в области возобновляемой энергетики и производства солнечных панелей, аккумуляторов и электромобилей, может стать источником знаний и технологических решений для России. Сотрудничество в области научных исследований, образования и подготовки специалистов приобретает особое значение в условиях ограничения доступа к западным источникам технологий. Организация совместных исследовательских центров, обмена научными кадрами и реализация совместных проектов способствуют трансферу знаний.

Участие России в глобальных научных проектах, посвящённых декарбонизации, способствует усилению авторитета страны и развитию внутреннего научно-технического потенциала. Вовлеченность российских исследователей в международные консорциумы по развитию водородной энергетики, углеродного захвата и хранения, альтернативных источников энергии помогает получить доступ к передовым разработкам[8].

Государство играет критическую роль в координации усилий различных акторов экономики в направлении низкоуглеродной трансформации. Развитие комплекса государственных политик, включая налоговые льготы, субсидии и механизмы углеродного регулирования, является необходимым условием для масштабного перехода к низкоуглеродной экономике.

Ключевая роль государства включает формирование долгосрочной стратегической видения и целевых показателей декарбонизации. Координация между различными уровнями власти необходима для эффективной реализации мер по декарбонизации с учетом специфики локальных условий.

Государство должно стимулировать развитие механизмов зеленого финансирования и привлечение частного капитала в низкоуглеродные проекты. Создание государственных финансовых институтов, специализирующихся на финансировании климатических проектов, способствует мобилизации финансовых ресурсов. Разработка требований к раскрытию информации об углеродных рисках стимулирует переориентацию инвестиционных потоков.

Роль государства в создании предсказуемой и стабильной нормативно-правовой базы приобретает особое значение в условиях экономической неопределенности. Развитие системы государственного экологического аудита, установление стандартов энергетической эффективности способствуют созданию равных условий конкуренции.

Особое внимание должно быть уделено формированию механизмов справедливого перехода для углеводородных регионов. Государственные программы поддержки социально-уязвимых групп населения, диверсификации экономики углеводородных регионов являются необходимыми условиями для минимизации социальных издержек. Целевые государственные инвестиции в развитие альтернативных производств способствуют постепенной экономической диверсификации.

Таким образом, механизмы реализации стратегии низкоуглеродного развития России требуют гармоничной интеграции адаптации климатической политики, активного импортозамещения, переформатирования международного сотрудничества и существенного усиления роли государства в координации трансформационных процессов. Успех этой комплексной стратегии во многом зависит от способности системно трансформировать вызовы в возможности для создания собственных конкурентных преимуществ в сфере низкоуглеродных технологий и обеспечения долгосрочной экономической устойчивости[7].

Исследование стратегии развития низкоуглеродной экономики России в современных геополитических условиях выявляет критические закономерности, определяющие траекторию национальной климатической политики.

Переход к низкоуглеродной модели развития является стратегической необходимостью для России, обеспечивающей долгосрочную конкурентоспособность и технологический суверенитет. Теоретико-методологические основы, развитые в международной науке, обеспечивают научную базу для оценки углеродной интенсивности и мониторинга эффективности климатических политик.

Геополитический контекст, включающий санкционное давление и механизм трансграничного углеродного регулирования ЕС, создает беспрецедентные вызовы для российской экономики. Однако санкции одновременно стимулируют развитие импортозамещения и локализации производства низкоуглеродных технологий, способствуя усилению отечественного научно-технического потенциала.

Текущее состояние углеродоемкости российской экономики требует активной государственной политики в направлении развития возобновляемых источников энергии, водородной энергетики и зеленого финансирования. Механизмы реализации должны быть адаптированы к специфике современных условий и включать адаптацию климатической политики к санкциям, развитие эндогенных технологий и переформатирование международного сотрудничества[10].

Роль государства в координации и стимулировании низкоуглеродной трансформации остается центральной. Успешная реализация стратегии требует системной интеграции экономических, технологических и социальных компонентов в единую согласованную политику развития, обеспечивающую баланс между экономическим ростом и снижением углеродного следа национальной экономики.

Низкоуглеродная трансформация России – это не отступление от национальных интересов, а стратегический выбор, обеспечивающий устойчивость и динамичное развитие экономики в условиях глобального энергетического перехода XXI века.

Литература

1. Климатическая доктрина Российской Федерации (утв. Указом Президента РФ от 17.12.2009 № 1514) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2009. – № 51. – Ст. 6245. [Электронный ресурс].
2. Декарбонизация экономики и энергетических систем [Электронный ресурс] // Нефтегаз.ру: технологическая библиотека. — 2024. URL: https://neftegaz.ru/tech-library/energoresursy-toplivo/521106-dekarbonizatsiya-ekonomiki-i-energeticheskikh-sistem/ (дата обращения: 03.03.2025)
3. Шинкевич А.И. Низкоуглеродная экономика: проблемы и перспективы развития в России // Вестник Казанского юридического института МВД России. – 2020. – Т. 14, № 4. – С. 783-799.
4. United Nations Environment Programme. Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. — Nairobi: UNEP, 2011. — 630 p. [Электронный ресурс]. URL: https://www.unep.org/resources/report/towards-green-economy-pathways-sustainable-development-and-poverty-eradication (дата обращения: 05.05.2025)
5. Приказ Минприроды России от 27.05.2022 № 371 «Об утверждении методик количественного определения объемов выбросов парниковых газов и поглощений парниковых газов» // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. — М., 2022. URL: http://www.pravo.gov.ru (дата обращения: 27.06.2025)
6. Абрамов В.И., Власов А.В., Перфильев Д.О.. Углеродный след: методы оценки, сравнение методик и перспективы расчетов в России // Креативная экономика. – 2024. – Т. 18, № 8. – С. 2101–2124.
7. Порфирьев Б.Н., Широв А.А. Низкоуглеродная экономика России: тенденции, проблемы, перспективы // Российский внешнеэкономический вестник. – 2025. – № 2. – С. 34-48
8. Поминова И.А. Декарбонизация при устойчивом и сбалансированном социально-экономическом развитии // Экономист. – 2025. – № 5. – С. 85-97
9. Дьякова Н.А., Юминова Е.И. Климатическая стратегия России: вызовы и возможности реализации Парижского соглашения // Проблемы прогнозирования. – 2023. – № 3. – С. 53-68
10. Энергетическая стратегия России на период до 2050 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 09.06.2020 № 1523-р) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2020. – № 25. – Стр. 8. [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_356123/ (дата обращения: 27.06.2025).
11. Парижское соглашение // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2019. – № 1. – С. 2. [Электронный ресурс]. URL: https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_russian.pdf (дата обращения: 27.06.2025).

Strategy for the development of a low-carbon economy in Russia in modern geopolitical conditions

Nazarova O.E.
IE RAS

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article explores the development of a low-carbon economy strategy for Russia in the context of geopolitical turbulence and sanctions. It analyzes the theoretical and methodological foundations of a low-carbon economy, including conceptual approaches and a methodology for assessing carbon intensity. Key geopolitical challenges are identified: sanctions pressure, the EU's cross-border carbon management mechanism (CBAM), and the need for import substitution in low-carbon technologies.

An analysis of the current carbon intensity of the Russian economy, the structure of greenhouse gas emissions, and the legal framework for climate policy is provided. Strategic priorities are identified: energy transition, development of renewable energy sources, hydrogen energy, and green finance.

Implementation mechanisms for the strategy are proposed: adapting climate policy to sanctions, localizing the production of low-carbon technologies, developing alternative forms of international cooperation, and strengthening the role of the state in coordinating transformation. Practical recommendations are developed for the development of differentiated target indicators, developing state support for innovation, and implementing just transition programs. The study demonstrates that Russia's low-carbon transformation is a strategic necessity to ensure the long-term competitiveness of the national economy in the context of the global energy transition.

Keywords: Low-carbon economy; decarbonization; climate policy; energy transition; renewable energy; carbon intensity; geopolitical factors; sanctions restrictions; CBAM mechanism; carbon regulation; green finance; hydrogen energy; import substitution; low-carbon technologies; public policy; just transition; sustainable development; technological sovereignty; innovative technologies; carbon neutrality.

References

1. Climate Doctrine of the Russian Federation (approved by Decree of the President of the Russian Federation of 17.12.2009 No. 1514) // Collected Legislation of the Russian Federation. - 2009. - No. 51. - Article 6245. [Electronic resource].
2. Decarbonization of the Economy and Energy Systems [Electronic resource] // Neftegaz.ru: Technological Library. - 2024. URL: https://neftegaz.ru/tech-library/energoresursy-toplivo/521106-dekarbonizatsiya-ekonomiki-i-energeticheskikh-sistem/ (date of access: 03.03.2025)
3. Shinkevich A.I. Low-Carbon Economy: Problems and Development Prospects in Russia // Bulletin of the Kazan Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia. – 2020. – Vol. 14, No. 4. – P. 783-799.
4. United Nations Environment Programme. Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. — Nairobi: UNEP, 2011. — 630 p. [Electronic resource]. URL: https://www.unep.org/resources/report/towards-green-economy-pathways-sustainable-development-and-poverty-eradication (date of access: 05.05.2025)
5. Order of the Ministry of Natural Resources of Russia dated 27.05.2022 No. 371 "On approval of methods for quantitative determination of greenhouse gas emissions and greenhouse gas absorption" // Official Internet Portal of Legal Information [Electronic resource]. — M., 2022. URL: http://www.pravo.gov.ru (date accessed: 27.06.2025)
6. Abramov V.I., Vlasov A.V., Perfil'ev D.O. Carbon Footprint: Assessment Methods, Comparison of Methodologies, and Calculation Prospects in Russia // Creative Economy. – 2024. – Vol. 18, No. 8. – Pp. 2101–2124.
7. Porfiryev B.N., Shirov A.A. Low-Carbon Economy of Russia: Trends, Problems, and Prospects // Russian Foreign Economic Bulletin. – 2025. – No. 2. – Pp. 34–48
8. Pominova I.A. Decarbonization with Sustainable and Balanced Socioeconomic Development // Economist. – 2025. – No. 5. – P. 85-97
9. Dyakova N.A., Yuminova E.I. Russia's Climate Strategy: Challenges and Opportunities for Implementing the Paris Agreement // Problems of Forecasting. – 2023. – No. 3. – P. 53-68
10. Energy Strategy of Russia through 2050 (approved by RF Government Order of 09.06.2020 No. 1523-r) // Collected Legislation of the Russian Federation. – 2020. – No. 25. – P. 8. [Electronic resource]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_356123/ (accessed: 27.06.2025).
11. Paris Agreement // Collected Legislation of the Russian Federation. – 2019. – No. 1. – P. 2. [Electronic resource]. URL: https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_russian.pdf (accessed: 27.06.2025).

Модели государственно-частного партнерства (ГЧП) в селекционно-семеноводческих проектах на рынке овощных культур: эффективность и направления развития

Дугуниев Александр Гасанович
Ассистент с в/о кафедры истории и философии, РЭУ им. Плеханова, duguniev.ag@rea.ru

В статье исследуются модели государственно-частного партнерства (ГЧП) как ключевой инструмент развития селекции и семеноводства овощных культур в современных экономических условиях. Актуальность темы обусловлена стратегической важностью обеспечения продовольственной безопасности страны и импортозамещения в сегменте семенного материала, который является основой агропромышленного комплекса. Цель работы – анализ существующих и перспективных моделей ГЧП в селекционно-семеноводческой сфере, оценка их эффективности и определение направлений для дальнейшего развития. В исследовании применяются методы системного анализа, сравнительного подхода и экономической оценки. Рассмотрены такие модели, как совместные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР), создание селекционно-семеноводческих центров, механизмы концессии и государственного субсидирования. Проведенный анализ показывает, что наиболее эффективными в долгосрочной перспективе являются комплексные модели, сочетающие финансирование со стороны государства с коммерциализацией результатов частным сектором. Выявлены ключевые проблемы, сдерживающие развитие ГЧП в данной области: административные барьеры, недостаточность нормативно-правовой базы, дисбаланс в распределении рисков и дефицит кадров. В заключении предложены конкретные направления развития, включая совершенствование законодательства, создание специализированного фонда для софинансирования проектов, развитие инфраструктуры и подготовку кадров. Реализация этих мер позволит значительно повысить конкурентоспособность отечественной селекции овощных культур.

Ключевые слова: государственно-частное партнерство, ГЧП, селекция, семеноводство, овощные культуры, импортозамещение, продовольственная безопасность, модели партнерства, эффективность.

Введение

Современный агропромышленный комплекс является высокотехнологичной отраслью, где конкурентоспособность во многом определяется уровнем развития селекции и семеноводства [1]. В частности, рынок овощных культур характеризуется высокой зависимостью от импортного семенного материала, что создает значительные риски для продовольственной безопасности государства. Отечественная селекция, обладая серьезным научным заделом, сталкивается с проблемами хронического недофинансирования, устаревшей материально-технической базы и длительного цикла окупаемости проектов [2]. В этих условиях эффективным механизмом, позволяющим объединить ресурсы, компетенции и интересы государства и бизнеса, выступает государственно-частное партнерство (ГЧП). Использование моделей ГЧП в селекционно-семеноводческих проектах позволяет диверсифицировать источники финансирования, распределить риски и ускорить процесс внедрения инновационных разработок в реальный сектор экономики [3]. Целью данного исследования является анализ существующих моделей ГЧП, оценка их эффективности применительно к селекционно-семеноводческим проектам в овощеводстве и выработка направлений для их дальнейшего развития.

Анализ моделей ГЧП в селекционно-семеноводческой сфере Под государственно-частным партнерством в аграрной сфере понимается институциональный и организационный альянс между государством и бизнесом, созданный для реализации проектов в области сельского хозяйства на основе объединения ресурсов, разделения рисков, полномочий и ответственности [4]. Применительно к селекции и семеноводству овощных культур можно выделить несколько базовых моделей ГЧП.

1. Модель совместных НИОКР. Данная модель предполагает совместное финансирование научно-исследовательских работ государственными научными учреждениями (например, ФАНО, отраслевыми НИИ) и частными сельхозпредприятиями или селекционно-семеноводческими компаниями. Государство берет на себя финансирование фундаментальных и прикладных исследований на ранних стадиях, в то время как частный партнер фокусируется на доведении разработок до стадии коммерциализации – создании гибридов, организации семеноводства и маркетинге [5]. Эффективность данной модели заключается в использовании научного потенциала государственных институтов и рыночной гибкости частного бизнеса.

2. Модель создания селекционно-семеноводческих центров (ССЦ). Эта модель предполагает создание на условиях ГЧП специализированных инфраструктурных объектов. Государство предоставляет землю, обеспечивает софинансирование строительства или модернизации инфраструктуры (лаборатории, теплицы, питомники), а частный инвестор вкладывает средства в высокотехнологичное оборудование, управление и коммерческую деятельность [6]. ССЦ становятся точками роста, аккумулируя передовые технологии и кадры. Примером может служить создание центров компетенций в рамках реализации Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства.

3. Модель концессии. В данной модели государство, являясь собственником объекта (например, опытной станции или биотехнологической лаборатории), передает его на возмездной основе частной компании для осуществления селекционной деятельности и производства семян. Частный партнер обязуется проводить модернизацию объекта и осуществлять деятельность в соответствии с заданиями, установленными государством, например, по выведению определенных сортов [7]. Эта модель позволяет эффективно использовать государственную собственность, которая в противном случае может простаивать.

4. Модель государственного субсидирования и грантов. Эта наиболее распространенная модель предполагает прямое или косвенное финансирование государства частных инициатив в селекции. Это может быть возмещение части затрат на НИОКР, предоставление грантов на выведение новых сортов и гибридов, субсидирование процентных ставок по кредитам [8]. Несмотря на свою простоту, модель может быть недостаточно эффективной без четкого механизма контроля за результативностью использования средств.

Оценка эффективности и ключевые проблемы

Эффективность моделей ГЧП в селекционно-семеноводческих проектах оценивается по комплексу количественных и качественных критериев, среди которых ключевыми являются сокращение сроков выведения и коммерциализации новых конкурентоспособных сортов и гибридов, достижение целевых показателей по доле отечественного семенного материала на рынке, в частности, для таких стратегически важных культур, как томат, огурец и морковь, где зависимость от импорта остается критически высокой, окупаемость инвестиций в среднесрочной перспективе и рост общей производительности и рентабельности овощеводства за счет внедрения улучшенного посевного материала [9]. Наиболее эффективными на практике оказываются комплексные модели, такие как создание селекционно-семеноводческих центров (ССЦ), которые интегрируют в себе элементы совместных НИОКР, инфраструктурного партнерства и последующего промышленного семеноводства. Подобные центры, например, создаваемые в рамках Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства, позволяют сформировать замкнутый инновационный цикл – от фундаментальных генетических исследований и селекционного процесса до организации элитного семеноводства и вывода продукта на рынок, обеспечивая синергетический эффект от концентрации ресурсов и компетенций [10].

Однако активному развитию ГЧП в данной высокотехнологичной сфере препятствует ряд системных проблем.

Во-первых, это несовершенство и фрагментарность нормативно-правовой базы. Существующее федеральное законодательство о ГЧП, в первую очередь Федеральный закон № 224-ФЗ, заточено в основном под крупные инфраструктурные проекты и слабо учитывает специфику долгосрочных, высокорисковых научно-исследовательских проектов в АПК, для которых характерны длительные сроки окупаемости и высокая вероятность отрицательных результатов на начальных стадиях [11].

Во-вторых, сохраняется устойчивый дисбаланс в распределении рисков между участниками партнерства. Государство зачастую стремится переложить коммерческие и научно-технические риски на частного партнера, который, в свою очередь, не готов в полном объеме финансировать проекты с неопределенным рыночным результатом, особенно в условиях отсутствия надежных механизмов страхования таких рисков и прозрачных процедур отбора проектов [12].

В-третьих, значительным сдерживающим фактором остаются административные барьеры, связанные со сложными и длительными процедурами согласования проектной документации, конкурсных процедур и последующей отчетности, что увеличивает транзакционные издержки и снижает инвестиционную привлекательность для частного капитала [13].

Наконец, острой и фундаментальной проблемой является хронический дефицит квалифицированных кадров, способных эффективно работать на стыке науки, бизнеса и государственного управления, то есть менеджеров, обладающих одновременно глубоким пониманием биотехнологических процессов, компетенциями в области управления инновационными проектами и знаниями в области государственного регулирования и финансирования [14].

Направления развития моделей ГЧП в селекции и семеноводстве овощных культур

Для кардинального повышения эффективности ГЧП в селекционно-семеноводческой сфере и достижения реального импортозамещения необходима реализация комплекса взаимосвязанных мер. Первостепенное значение имеет совершенствование законодательной и институциональной среды. Требуется разработка и принятие специализированных нормативных актов или внесение целевых изменений в существующие, которые бы детально регулировали применение механизмов ГЧП именно в научно-исследовательской и аграрной сферах, включая введение упрощенных процедур заключения соглашений, специальных налоговых режимов, например, в виде налоговых каникул на период проведения НИОКР, и четких правил распределения прав на объекты интеллектуальной собственности, созданные в рамках партнерства [12].

Во-вторых, целесообразно создание целевого фонда венчурного софинансирования на государственном уровне, который выступал бы соинвестором в селекционно-семеноводческих проектах ГЧП, принимая на себя значительную долю финансовых рисков на наиболее рискованных начальных стадиях исследований, что позволило бы привлечь в отрасль более широкий круг частных инвесторов, включая малый и средний бизнес [13].

В-третьих, необходима целенаправленная политика по развитию специализированной инфраструктуры через создание разветвленной сети селекционно-семеноводческих и биотехнологических центров коллективного пользования, формируемых на принципах ГЧП. Это позволит диверсифицировать доступ к дорогостоящему оборудованию для проведения молекулярно-генетической экспертизы, ускоренной селекции и фитосанитарного контроля, сделав его доступным не только для крупных агрохолдингов, но и для небольших семеноводческих компаний и научных учреждений [14].

В-четвертых, ключевым направлением является стимулирование кооперации через поощрение создания отраслевых консорциумов, в которые на паритетных началах входили бы профильные научно-исследовательские институты, крупные агрохолдинги, обладающие сбытовыми сетями, и специализированные семеноводческие фирмы, что позволило бы объединить финансовые, научные, производственные и маркетинговые ресурсы для реализации амбициозных проектов по выведению линеек конкурентоспособных гибридов [10].

Фундаментальной мерой долгосрочного характера является подготовка и привлечение кадров, для чего требуется внедрение в аграрных и экономических вузах специализированных образовательных программ, направленных на подготовку специалистов в области управления проектами ГЧП в АПК, а также запуск программ повышения квалификации и переподготовки для действующих управленцев государственных органов и частных компаний, фокусирующихся на правовых, финансовых и организационных аспектах партнерства [11].

Заключение

Таким образом, модели государственно-частного партнерства представляют собой мощный инструмент для восстановления и развития отечественной селекции и семеноводства овощных культур. Проведенный анализ показал, что наибольший потенциал имеют комплексные инфраструктурно-исследовательские модели, такие как создание селекционно-семеноводческих центров. Они позволяют сформировать полный инновационный цикл и обеспечить «синергию» между государственной поддержкой и рыночной эффективностью частного бизнеса. Ключевыми условиями достижения полноценной оптимизации всех процессов являются формирование улучшенной нормативно-правовой базы, обеспечивающей справедливое распределение рисков, создание специализированных финансовых институтов и инвестирование в человеческий капитал. Реализация предложенных направлений развития позволит не только достичь целей импортозамещения, но и вывести российскую селекцию овощных культур на качественно новый уровень глобальной конкурентоспособности.

Литература

1. Иванов А.А., Петрова С.И. Стратегические аспекты развития селекции и семеноводства в Российской Федерации // Аграрный вестник Урала. – 2021. – № 5 (212). – С. 2–10.

2. Сидоренко В.В., Козлов Л.А. Импортозамещение в семеноводстве овощных культур: проблемы и перспективы // Экономика сельского хозяйства России. – 2022. – № 4. – С. 45–52.

3. Государственно-частное партнерство в АПК: теория и практика / под ред. О.В. Рыбаковой. – М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2020. – 256 с.

4. Федеральный закон от 13.07.2015 № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

5. Кузнецов Е.Н. Механизмы финансирования инноваций в агропромышленном комплексе // Финансы и кредит. – 2019. – Т. 25, № 12. – С. 2840–2855.

6. Концепция создания и функционирования селекционно-семеноводческих центров в Российской Федерации. – М.: Минсельхоз России, 2021. – 34 с.

7. Орлова Е.Р. Эндшпиль концессии: особенности применения в социальной и аграрной сферах // Партнерство государства и бизнеса. – 2023. – № 1(15). – С. 22–29.

8. Анализ мер государственной поддержки сельского хозяйства в России и за рубежом / А.С. Горбунов, Т.П. Лищенко, В.И. Меденников и др. // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 2. – С. 15–21.

9. Петров К.А. Оценка эффективности проектов государственно-частного партнерства в аграрном секторе // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2021. – № 11 (80). – С. 94–101.

10. Барьеры развития ГЧП в России: экспертный отчет / Ассоциация «Центр развития ГЧП». – М., 2022. – 48 с.

11. Семенова А.А. Административные регуляторы в системе государственно-частного партнерства // Административное и муниципальное право. – 2020. – № 4. – С. 1–12.

12. Прохоров С.Г. Налоговое стимулирование инвестиционной деятельности в агропромышленном комплексе // Налоги и финансы. – 2023. – № 1. – С. 55–63.

13. Федоров М.П. Инфраструктура инновационной деятельности в сельском хозяйстве: состояние и перспективы // АПК: Экономика, управление. – 2022. – № 5. – С. 33–45.

14. Кадровое обеспечение агропромышленного комплекса: вызовы и решения / отв. ред. В.И. Фисинин. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. – 178 с.

Public-private partnership (PPP) models in breeding and seed projects in the vegetable crop market: effectiveness and development directions

Duguniev A.G.
Russian University of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article examines public-private partnership (PPP) models as a key tool for developing vegetable breeding and seed production in the current economic environment. The relevance of this topic stems from the strategic importance of ensuring the country's food security and import substitution in the seed sector, which forms the foundation of the agro-industrial complex. The aim of this work is to analyze existing and prospective PPP models in the breeding and seed sector, evaluate their effectiveness, and identify areas for further development. The study utilizes methods of systems analysis, comparative approaches, and economic evaluation. Models considered include joint research and development (R&D), the creation of breeding and seed centers, concession mechanisms, and government subsidies. The analysis shows that integrated models that combine government funding with private sector commercialization of the results are the most effective in the long term. Key issues hindering the development of PPPs in this area have been identified: administrative barriers, an insufficient regulatory framework, an imbalance in risk distribution, and a shortage of personnel. The conclusion proposes specific development areas, including legislative improvements, the creation of a specialized fund for co-financing projects, infrastructure development, and personnel training. Implementation of these measures will significantly improve the competitiveness of domestic vegetable crop breeding.

Keywords: public-private partnership, PPP, breeding, seed production, vegetable crops, import substitution, food security, partnership models, efficiency.

References

1. Ivanov A.A., Petrova S.I. Strategic aspects of the development of breeding and seed production in the Russian Federation // Agrarian Bulletin of the Urals. – 2021. – № 5 (212). – P. 2-10.
2. Sidorenko V.V., Kozlov L.A. Import substitution in vegetable seed production: problems and prospects // The economics of agriculture in Russia. – 2022. – No. 4. – pp. 45-52.
3. Public-private partnership in agriculture: theory and practice / edited by O.V. Rybakova. – M.: Publishing house RGAU-MSHA, 2020. – 256 p.
4. Federal Law No. 224-FZ dated July 13, 2015 "On Public-Private Partnership, Municipal-Private Partnership in the Russian Federation and Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation".
5. Kuznetsov E.N. Mechanisms for financing innovations in the agro–industrial complex // Finance and Credit, 2019, vol. 25, No. 12, pp. 2840-2855.
6. The concept of creating and operating breeding and seed centers in the Russian Federation, Moscow: Ministry of Agriculture of Russia, 2021, 34 p.
7. Orlova E.R. The endgame of concession: the specifics of its application in the social and agricultural spheres // Partnership of the state and business. – 2023. – № 1(15). – Pp. 22-29.
8. Analysis of measures of state support for agriculture in Russia and abroad / A.S. Gorbunov, T.P. Lischenko, V.I. Medennikov and others // International Agricultural Journal. – 2022. – № 2. – pp. 15-21.
9. Petrov K.A. Evaluation of the effectiveness of public-private partnership projects in the agricultural sector // Economics, labor, management in agriculture. – 2021. – № 11 (80). – Pp. 94-101.
10. Barriers to PPP development in Russia: Expert report / Association "PPP Development Center", Moscow, 2022, 48 p.
11. Semenova A.A. Administrative regulators in the system of public-private partnership // Administrative and municipal law, 2020, No. 4, pp. 1-12.
12. Prokhorov S.G. Tax incentives for investment activities in the agro–industrial complex // Taxes and Finance. – 2023. – No. 1. – pp. 55-63.
13. Fedorov M.P. Infrastructure of innovation activity in agriculture: state and prospects // Agroindustrial complex: Economics, management. - 2022. – No. 5. – pp. 33-45.
14. Staffing of the agro–industrial complex: challenges and solutions / ed. by V.I. Fisinin, Moscow: Rosinformagrotech, 2021, 178 p.

Оценка импортозамещения на рынке семян овощных культур в РФ: драйверы, барьеры и перспективы развития

Дугуниев Александр Гасанович
Ассистент с в/о кафедры истории и философии РЭУ им. Плеханова, duguniev.ag@rea.ru

В статье проведен комплексный анализ текущего состояния и перспектив импортозамещения на рынке семян овощных культур в Российской Федерации. Актуальность исследования обусловлена стратегической важностью обеспечения продовольственной безопасности страны и необходимостью развития собственной селекционно-семеноводческой базы в условиях внешних ограничений. Цель работы заключается в выявлении ключевых драйверов, системных барьеров и определении векторов развития отечественного семеноводства. Методологическую основу исследования составили анализ статистических данных, нормативно-правовых актов и отраслевых отчетов. В результате установлено, что, несмотря на позитивную динамику в отдельных сегментах, общая зависимость от импортных семян, особенно гибридов F1 томата, перца, салата и репчатого лука, остается критически высокой. К числу основных барьеров отнесены технологическое отставание в области молекулярной селекции и биотехнологий, дефицит квалифицированных кадров, длительный цикл селекционного процесса и недостаточный объем финансирования фундаментальных исследований. В качестве драйверов выделены меры государственной поддержки в рамках реализации Доктрины продовольственной безопасности и Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства, а также растущий интерес крупных агрохолдингов к инвестициям в семеноводство. Перспективы развития связываются с необходимостью консолидации усилий государства, науки и бизнеса, усиления селекционно-генетических центров, модернизации материально-технической базы и создания благоприятных условий для внедрения инноваций. Сделан вывод о том, что достижение устойчивого импортозамещения требует долгосрочной и системной государственной политики, ориентированной на преодоление глубинных структурных проблем отрасли.

Ключевые слова: импортозамещение, семена овощных культур, продовольственная безопасность, селекция, семеноводство, гибриды F1, государственная поддержка, инвестиции, технологическое развитие, РФ.

Введение

Обеспечение продовольственной безопасности является одним из ключевых приоритетов государственной политики Российской Федерации [2]. Важнейшей составляющей этого процесса выступает развитие собственного семеноводства, особенно в сегменте овощных культур, который традиционно характеризуется высокой зависимостью от импортных поставок. Семена – это исходный пункт всего агротехнологического цикла, и от их качества, продуктивного потенциала и адаптивности напрямую зависит урожайность, рентабельность производства и, в конечном счете, устойчивость продовольственной системы страны [1]. В условиях геополитической нестабильности и санкционного давления вопросы обеспечения отечественного агропромышленного комплекса семенным материалом приобрели особую остроту. Несмотря на декларируемый курс на импортозамещение, достигнутый прогресс является неравномерным. Если в сегменте семян зерновых культур Россия демонстрирует высокую степень самообеспеченности, то рынок семян овощных культур открытого и защищенного грунта остается зоной риска [3]. Высокотехнологичный сегмент гибридных семян F1 таких культур, как томат, перец, огурец, капуста, морковь и лук, в значительной степени контролируется международными семеноводческими компаниями [6]. Цель данного исследования – провести всестороннюю оценку текущего состояния импортозамещения на рынке семян овощных культур в РФ, идентифицировать ключевые драйверы роста, системные барьеры и на этой основе определить перспективные направления развития отрасли. Методология исследования базируется на анализе данных Федеральной службы государственной статистики (Росстат), Министерства сельского хозяйства РФ, отраслевых союзов и открытых отчетов профильных компаний с использованием методов сравнительного и структурного анализа, а также экспертной оценки.

Результаты и обсуждение

Текущее состояние рынка и уровень импортозависимости По оценкам экспертов, средняя доля импортных семян овощных культур в РФ по ключевым позициям составляет от 60 до 90% [3]. Наиболее критическая ситуация сложилась в семеноводстве томата и перца для защищенного грунта, где зависимость от зарубежных гибридов достигает 95-98% [6]. Высока импортная составляющая и по таким культурам, как салат, сельдерей, баклажан, репчатый лук (гибриды голландской и японской селекции), некоторые виды капусты (брокколи, цветная) [4]. Отечественная селекция сохраняет сильные позиции по отдельным культурам открытого грунта, таким как столовая свекла, горох, фасоль, а также по некоторым сортам капусты белокочанной и моркови [9]. Однако даже здесь наблюдается активное вытеснение национальных сортов более продуктивными и выровненными иностранными гибридами F1 [7].

Ключевые барьеры на пути импортозамещения

Выявление барьеров позволяет определить точки приложения усилий для развития отрасли. Наиболее существенным препятствием является технологическое отставание в области современных биотехнологий. Зарубежные семеноводческие компании десятилетиями инвестируют огромные средства в разработку и внедрение таких прорывных методов, как молекулярная маркер-вспомогательная селекция (MAS), которая позволяет значительно ускорить процесс отбора растений с нужными признаками, минуя длительные полевые испытания. Широко используются технологии геномного редактирования, позволяющие целенаправленно и точно модифицировать геном для улучшения таких характеристик, как лежкость, вкус или устойчивость к болезням [8]. В то же время в России применение этих методов до сих пор носит фрагментарный характер и сосредоточено в единичных научных центрах, не получая массового внедрения в коммерческую селекцию [4]. Это отставание напрямую связано с дефицитом кадрового потенциала. В отрасли наблюдается острая нехватка высококвалифицированных селекционеров, генетиков, молекулярных биологов, способных работать с передовыми технологиями. Профильные вузы испытывают трудности с обновлением материальной базы и привлечением практиков для подготовки студентов, что приводит к разрыву между теоретической подготовкой и реальными потребностями производства [7]. Еще одним фундаментальным барьером является длительный цикл селекции. Создание нового конкурентоспособного гибрида овощной культуры – процесс, занимающий в среднем 7-15 лет [4]. Это требует долгосрочных и рискованных инвестиций, на которые готовы не

все инвесторы, особенно в условиях нестабильной экономической конъюнктуры. Данная проблема усугубляется недостаточностью финансирования фундаментальной науки. Объемы государственного финансирования селекционно-генетических центров несопоставимы с бюджетами R&D-подразделений мировых лидеров семеноводства, таких как Bayer, Corteva или Syngenta [5]. Наконец, существуют проблемы в системе семеноводства, к которым относится отсутствие развитой инфраструктуры для элитного семеноводства, современных семенохранилищ, отвечающих международным стандартам, и эффективных логистических цепочек, что в совокупности осложняет процесс коммерциализации отечественных разработок и повышает себестоимость конечного продукта [3].

Драйверы развития отечественного семеноводства Несмотря на наличие барьеров, в отрасли присутствуют и позитивные тенденции. Важнейшим драйвером является государственная поддержка. Реализуются меры субсидирования части затрат на производство семян высших репродукций, предоставляются гранты на НИОКР в рамках Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства [5]. Ставка на развитие импортозамещения закреплена на высшем политическом уровне в Доктрине продовольственной безопасности [2]. Параллельно наблюдается рост интереса со стороны крупного бизнеса. Крупные агрохолдинги, заинтересованные в стабильности поставок и снижении рисков, связанных с колебаниями валютных курсов и логистическими разрывами, начинают инвестировать в создание собственных селекционных центров и партнерства с научными учреждениями [7]. Некоторым конкурентным преимуществом обладает адаптивность отечественных сортов. Российские сорта, созданные в советской селекционной школе, часто обладают лучшей адаптацией к местным почвенно-климатическим условиям, особенно в зонах рискованного земледелия, что является их рыночным преимуществом [4]. Кроме того, текущая рыночная конъюнктура, характеризующаяся ослаблением национальной валюты и логистическими сложностями, делает импортные семена менее доступными, что создает естественный рыночный стимул для сельхозпроизводителей к поиску отечественных альтернатив [3].

Перспективы развития

Для достижения своего рода «семенной» независимости в области импортозамещения семян овощных культур необходим комплексный подход. Первостепенной задачей является консолидация и кооперация усилий государства, науки и бизнеса. Следует стимулировать создание консорциумов, объединяющих научно-исследовательские институты и частные компании для совместной реализации масштабных селекционных проектов [5]. Необходима глубокая технологическая модернизация отечественных селекционных центров через их оснащение современным оборудованием для геномных исследований, ускоренного получения поколений и диагностики заболеваний [8]. Не менее важна продуманная кадровая политика, включающая возрождение системы подготовки селекционеров-генетиков через увеличение целевых мест в вузах, создание образовательных программ совместно с производством и привлечение зарубежных специалистов для обмена опытом [7]. Также требуется совершенствование нормативной базы, в частности, упрощение процедур регистрации и внесения в госреестр новых отечественных сортов и гибридов, а также развитие надежной системы защиты прав селекционеров для стимулирования инновационной деятельности [1].

Заключение

Проведенный анализ показывает, что задача импортозамещения на рынке семян овощных культур в России является сложной и многогранной. Несмотря на наличие серьезных барьеров, прежде всего технологического и кадрового характера, существуют и значительные драйверы, связанные с государственной поддержкой и изменением рыночной конъюнктуры. Успех в этом направлении не может быть достигнут путем разовых мер. Он требует реализации последовательной, долгосрочной и хорошо финансируемой государственной политики, нацеленной на преодоление структурных проблем. Ключом к успеху станет эффективное партнерство между государством, который задает стратегические ориентиры и обеспечивает финансирование фундаментальной науки, научными учреждениями, генерирующими новые знания и технологии, и бизнесом, способным коммерциализировать разработки и выводить их на рынок [4, 5, 7]. Только такой комплексный подход позволит создать устойчивую и конкурентоспособную систему отечественного семеноводства овощных культур, что является непременным условием для гарантированной продовольственной безопасности страны [2].

Литература

1. Об семеноводстве: федеральный закон от 17.12.1997 № 149-ФЗ (ред. от 14.07.2022) // Собрание законодательства РФ. – 1997. – № 51. – Ст. 5715.
2. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации: утв. Указом Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20 // Собрание законодательства РФ. – 2020. – № 4. – Ст. 507.
3. Лукомец В. М. Состояние и перспективы развития селекции и семеноводства овощных культур в России / В. М. Лукомец, Ю. П. Елизаров, В. Ф. Пивоваров // Овощи России. – 2022. – № 3. – С. 3–8. – DOI 10.18619/2072-9146-2022-3-3-8.
4. О федеральной научно-технической программе развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы: постановление Правительства РФ от 25.08.2017 № 996 (ред. от 30.12.2023) // Собрание законодательства РФ. – 2017. – № 36. – Ст. 5352.
5. Отчет о реализации мероприятий в области семеноводства за 2023 год: отчет / М-во сел. хоз-ва РФ. – М., 2024. – 45 с.
6. Аналитический отчет по рынку семян овощных культур защищенного грунта за 2023 год / Ассоциация «Теплицы России». – М., 2024. – 38 с.
7. Егоров А. А. Импортозамещение в семеноводстве овощных культур: проблемы и пути решения / А. А. Егоров // Аграрная наука. – 2021. – № 5. – С. 12–16.
8. Патент № 2789123 РФ, МПК A01H 4/00. Способ получения гибридных семян томата / Иванов С. И., Петрова М. В.; заявитель и патентообладатель ФГБНУ ВНИИ селекции и семеноводства. – № 2022112345; заявл. 10.05.2022; опубл. 20.01.2023, Бюл. № 2. – 8 с.
9. Сельское хозяйство в России. 2023: статистический сборник / Фед. служба гос. статистики (Росстат). – М., 2023. – 221 с.

Assessing Import Substitution in the Russian Vegetable Seed Market: Drivers, Barriers, and Development Prospects

Duguniev A.G.

Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article provides a comprehensive analysis of the current state and prospects for import substitution in the Russian vegetable seed market. The relevance of the study stems from the strategic importance of ensuring the country's food security and the need to develop a domestic seed breeding and production base in the face of external restrictions. The aim of the study is to identify key drivers, systemic barriers, and development vectors for the domestic seed industry. The methodological basis of the study is an analysis of statistical data, regulatory acts, and industry reports. It was found that, despite positive trends in certain segments, overall dependence on imported seeds, particularly F1 hybrids of tomatoes, peppers, lettuce, and onions, remains critically high. The main barriers identified include technological lags in molecular breeding and biotechnology, a shortage of qualified personnel, a long breeding cycle, and insufficient funding for fundamental research. State support measures within the framework of the Food Security Doctrine and the Federal Scientific and Technical Program for Agricultural Development, as well as the growing interest of large agricultural holdings in investing in seed production, are identified as drivers. Development prospects are linked to the need to consolidate the efforts of the state, science, and business, strengthen breeding and genetic centers, modernize the material and technical base, and create favorable conditions for the implementation of innovations. It is concluded that achieving sustainable import substitution requires a long-term and systemic government policy aimed at overcoming the industry's underlying structural problems.

Keywords: import substitution, vegetable seeds, food security, breeding, seed production, F1 hybrids, government support, investment, technological development, Russian Federation.

References

1. On seed production: Federal Law No. 149-FZ dated 17.12.1997 (as amended on 14.07.2022) // Collection of Legislation of the Russian Federation. – 1997. – No. 51. – Art. 5715.
2. The Doctrine of Food Security of the Russian Federation: approved by By Decree of the President of the Russian Federation No. 20 dated January 21, 2020 // Collection of Legislation of the Russian Federation. – 2020. – No. 4. – Article 507.
3. Lukomets V. M. The state and prospects of development of breeding and seed production of vegetable crops in Russia / V. M. Lukomets, Yu. P. Elizarov, V. F. Pivovarov // Vegetables of Russia. – 2022. – No. 3. – pp. 3-8. – DOI 10.18619/2072-9146-2022-3-3-8.
4. On the Federal scientific and technical program for the development of agriculture for 2017-2025: Decree of the Government of the Russian Federation dated 08/25/2017 No. 996 (as amended on 12/30/2023) // Collection of Legislation of the Russian Federation. – 2017. – No. 36. – Art. 5352.
5. Report on the implementation of measures in the field of seed production for 2023: report / Ministry of Agriculture of the Russian Federation. – M., 2024. – 45 p.
6. Analytical report on the market of protected soil vegetable seeds for 2023 / Association «Greenhouses of Russia», Moscow, 2024, 38 p.
7. Egorov A. A. Import substitution in vegetable seed production: problems and solutions / A. A. Egorov // Agrarian Science. – 2021. – No. 5. – pp. 12-16.
8. Patent No. 2789123 of the Russian Federation, IPC A01H 4/00. A method for obtaining hybrid tomato seeds / Ivanov S. I., Petrova M. V.; applicant and patent holder of the Federal State Budgetary Scientific Research Institute of Breeding and Seed Production. – No. 2022112345; application no. 05/10/2022; published on 01/20/2023, Byul. no. 2. – 8 p.
9. Agriculture in Russia. 2023: Statistical collection / Federal State Statistics Service. Statistics (Rosstat), Moscow, 2023, 221 p.

Построение импортонезависимой экономики России: основные проблем и пути их решения

Гладилина Ирина Петровна
доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры финансового менеджмента и финансового права, Университет Правительства Москвы, shtazi87@mail.ru,

Сергеева Светлана Александровна
доктор экономических наук, старший научный сотрудник сектора научно-исследовательских работ и проектов, Университет Правительства Москвы, ugmzmag@gmail.com,

Жилкина Татьяна Алексеевна
к.т.н., доцент, Национальный исследовательский университет Московский государственный строительный университет, к.т.н., доцент кафедры Инженерной графики и компьютерного моделирования ИГиКМ), ZhilkinaTA@mgsu.ru,

Токарева Елизавета Сергеевна
соискатель кафедры интегрированных коммуникаций и рекламы РГГУ, e-lopaeva@mail.ru,

Сварник Константин Сергеевич
аспирант, Университет Правительства Москвы, ugmzmag@yandex.ru

Глобальные изменения в обществе повлияли на развитие экономики, политики и социального уклада всех стран мира. Поскольку экономическое развитие, включающее как экспорт и импорт товаров, является связующим звеном между странами, данные изменения существенно отразились на экономической сфере Российской Федерации.
Поэтому, в данной статье рассматриваются вопросы развития импортонезависимой экономики России и проблемы и пути их решения в разрезе общей внешне политической ситуации в мире. Для этого необходимо проанализировать состояние экономики РФ за долго до введения основных секционных пакетов против страны, и уже тогда страна пыталась стать одним из основных игроков на мировой арене экономического развития и глобального разделения труда. При сравнительном анализе информации мы выявили проблемные зоны для становления импортонезависимой экономики в РФ, где отправной точкой является сильная зависимость от товаров, приобретенных из – за рубежа.
Следовательно, мы столкнулись с нехваткой товаров и продуктов, производимых именно в нашей стране, которые могли бы заместить импортные, что порождает ещё одну проблему: отсутствие партнёров по импортозамещению. Поэтому, в этой статье мы используем понятие импортозамещаемость в смысле импортонезависимости экономики. Таким образом, в статье были выявлены две основные тенденции развития импортнонезависимой экономики России: замещение одних о импортёров другими, финансирование и путь внедрения производства собственных товаров.
Ключевые слова: импортонезависимость и импортнозамещаемость, производство ведущих отраслей промышленности, компании малого и среднего бизнеса, проектная деятельность, стратегия по импортнезависимой экономике

Введение

В условиях беспрецедентного давления на нашу страну и международной изоляции, ограничивающей доступ России к мировым финансовым рынкам и технологиям, импортозамещение становится императивом развития современной отечественной промышленности, науки, экономики, а также – вектором социального развития[11].

Для того чтобы оценить перспективы развития импортнонезависимой экономики в России необходимо определиться с понятием импортозамещение. Это означает замещение одного товара другим. В первую очередь, это относится к товарам зарубежного производства, которые были в доступности до введения санкций против РФ.

Исследуя вопрос о становлении импортнонезависимой экономики РФ, мы видим, что еще с 1990г. Россия стремилась стать частью международного рынка, выбрав путь наименьшего сопротивления приобретения товаров из-за рубежа вместо их производства. Таким образом, отечественная промышленность стала терять свою значимость, и вместе с тем и ее развитие. Авиационная отрасль, машиностроение, производство комплектующих товаров (оборудования, станки) производство военных и гражданских судов практически прекратили свое существование.

Поэтому, в РФ произошла реструктуризация промышленности, когда обрабатывающие отрасли промышленности (непосредственное производство товаров) сократились почти на 80%, зато добывающий сектор вырос практически в два раза. То есть, на первый план в промышленности вышла добыча ископаемых, сырья (нефть, газ и др.) и отправка их за рубеж. При таком скачке роста добывающей промышленности и получении прибыли, Россия стала зависима от экспорта сырья на Запад, так как это был самый лёгкий и наименее энергозатратный путь развития. Но и тогда против РФ еще действовали санкции, которые были введены в советское время.

Более серьезные санкции были введены после присоединения Россией Крыма, а также после начала СВО на Украине. Многочисленные пакеты санкций переросли в «войну санкциями», целью которых было деморализовать общество страны и дискредитировать экономику России.

Данные пакеты санкций больше всего касались банковского сектора, определенных лиц в стране, авиакомпаний, которые прокладывали воздушный путь через ряд западных стран. По сути, санкции против РФ не прекращались, а только увеличивались.

Перед введением большего количества санкций, РФ, поданным Российской статистики, смогла всё же увеличить обороты производства обрабатывающей промышленности. Так прирост составил с 2015 по 2019 более 8%, а с 2019 г. он увеличился на 7% по сравнению с предыдущими показателями. Добыча нефти, газа и другого сырья выросла также на 7% [2].

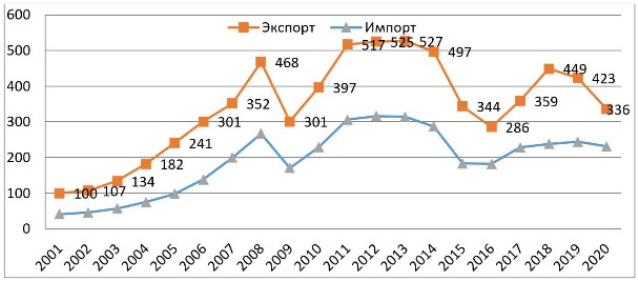


Рис. 1. Динамика экспорта и импорта России, 2001-2020 гг., млрд долл.

Необходимо было предпринять ответные меры против тех стран, которые ввели санкции. По этой причине, в РФ ввели мораторий на поставку сельскохозяйственных культур, и материалов, продовольственных товаров. Это послужило мотивом для возрождения собственного производства и восстановление сельскохозяйственного сектора страны, как важнейшей отрасли всей экономики РФ. И на данный момент, Россия является лидером по экспорту сельскохозяйственных культур на мировой арене (зерно, пшеница и другие культуры).



Рисунок 2. Динамика экспорта и импорта России с Китаем

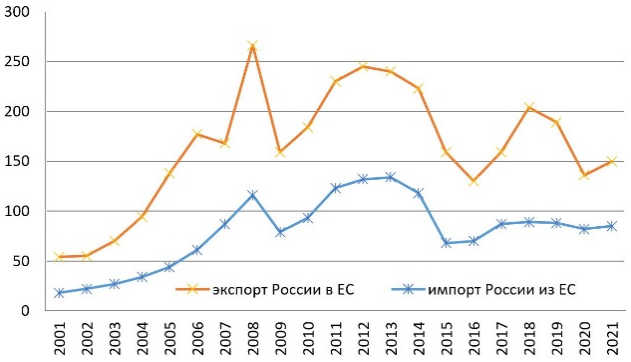


Рисунок 3. Динамика внешней торговли России с ЕС (27), 2001-2020 гг. (2021 г.), в млрд долл.

Ожидая ужесточение санкций в банковской сфере, в частности, отключения от системы SWIFT, РФ разрабатывает собственную систему платежей и банковских карт МИР, которые предотвратили серьезные проблемы с платежами.

Таким образом, экономика России уже подготовила почву для своей независимости от импорта товаров из зарубежных стран и возвращению к обрабатывающей промышленности.

Эта подготовка была очень важным шагом и является "подушкой безопасности" против введения более серьезных санкций Запада после начала СВО на Украине. На данный момент, это 12й пакет санкций против РФ. Именно поэтому, импортонезависимости становится самой важной задачей на пути к становлению независимой экономики России и всего агропромышленного, перерабатывающего сектора страны.

Для того, чтобы достичь этой цели государство должно грамотно распределять финансирование, так как это требует возрождения собственного производства и требует колоссальных затрат. В период 2015-2021г. со стороны государство из бюджета было выделено более 3 трлн рублей [3]. Это привело к тому, что в отдельных отраслях экономики прослеживалось снижение зависимости от импорта товаров с Запада более чем на 50%.

Таким образом, можно выделить две тенденции в развитии импортнонезависимой экономики РФ: регулярное финансирование и выделение приоритетных сфер промышленности: проекты по машиностроению, в частности для транспортных частей поездов; создание отечественных мощных двигателей на дизеле; производство отечественных автомобилей (улучшение провода и коробок передач); медицинских препаратов (жизненно необходимых); строительство судов, а также возрождение авиационного сектора экономики (только на развитие авиации было выделено более 700млдр рублей и более 150 млрд. было вложено до начала специальной военной операции) [3].

Совершенствование транспортной системы страны очень сильно влияет на развитие экономики в целом, связывая огромные дистанции между регионами и городами. Учитывая территорию России, возобновление производства авиации является приоритетной задачей для страны. Возросла необходимость строительства авиационной инфраструктуры: аэродромов, аэропортов по всей территории РФ.

Вот примеры такого развития: в 2021 году был представлен новый военный лайнер МС-21-310, состоящий из российских компонентов. Кроме того, в авиастроении возрождается производство авиадвигателей. Именно этот самолёт оснащён российским двигателем ПД-14. Также мы видим, что был разработан новый самолёт Ил-114-300 с турбовинтовой системой с российским двигателем [4].

В 2023 году Россия представила на выставке в Дубае более 250 новых самолётов, включая новый военно-транспортный Ил-76МД-90А, способный перевозить 60 тонн груза, а также гражданские и военные вертолёты КБ Камова, которые очень популярны для покупателей из Ближнего Востока. [5]. Так возрождается и малая авиация страны – доказательства этому новые истребители СУ – 57 и 75, которые были созданы на новых принципах строения авиации.

Еще одно направление, которое необходимо выделить отдельно – развитие радиоэлектроники. Развитие этой отрасли промышленности было также затруднено в советское и последующее время.

Радиоэлектроника получит от государства субсидии в размере более 100 миллиардов рублей. Это значительно поможет финансировать научно-исследовательские, разработки, конструкторские работы в области электроники и её производства.

В 2023 году государство уже выделило более 6 миллиарда рублей, в 2024 году - 5 миллиардов рублей, а в 2025г. прогнозируется финансирование в 3,7 миллиарда рублей. К 2030 году общий объём финансирования ожидается до 9 триллионов рублей.

Эта отрасль очень важна для нашей страны, так как мы отстаём в производстве микроэлектроники и программного обеспечения. Российские предприятия, такие как Новосибирский «Элтекс», уже увеличили производство продукции в радиоэлектронной отрасли на 11,4%. Данная продукция используется в основном для задач СВО на данный момент.

Например, беспилотники и дроны «Герань» и «Ланцети» доказывают достижения отечественных производителей в применении в боевых действиях на арене боевых действий. Для дальнейшего совершенствования развития микроэлектроники созданы специальные полигоны для разработки микросхем для промышленной радиоэлектроники, чипов, комплектующих полупроводников. Всё это оборудование тестируется совместно с Минобрнауки, профильных вузов России.

Необходимо отметить результаты работы отечественных IT разработчиков, которые произвели аналоги зарубежным программным обеспечениям (ПО). Поэтому был введен реестр российского ПО, где зарегистрировали более 13 тыс. разновидностей программных обеспечений.

Правительство РФ поддерживает разработку отечественного программного обеспечения (ПО), снижая налоги для компаний более 20%. Также предусмотрена компенсация в 50% затрат на покупку, если приобретается отечественный ПО для бизнеса и клиентов [6].

Судостроение в России играет важную роль, особенно в строительстве военно-морских кораблей, это включает подводные лодки и боевые корабли. Поэтому строительство военных судов является приоритетной задачей для обеспечения независимости от импорта из зарубежных стран и обеспечения обороны страны по всей морской линии.

Одновременно восстанавливается строительство и совершенствование гражданских судов и их маршрутов, таких как пассажирские и транспортные корабли, а также морская охрана. При строительстве судов, как военных, так и гражданских, учитывается география страны и препятствия со стороны региональных властей. Таким образом, вместе с судостроением происходит и консолидация общества России.

Существует множество инвестиций и поддержка со стороны банковского сектора. Например, банк ВТБ оказывает поддержку отечественному судостроению и предоставляет Объединённой судостроительной корпорации (ОСК) кредиты на крупные суммы.

Таким образом, для становления импортнезависимой экономики РФ необходима дополнительная поддержка в финансировании на восстановление отечественного производства. В 2024 году был введён в эксплуатацию современный ледокол «Якутия».

Атомный ледокольный флот – это предмет национальной гордости Российской Федерации. На сегодняшний день им владеет только Россия. Соответственно, Запад пытается также ввести ограничения в логистику, так как основным путем перевозок стал Северный морской путь. Это вынудило РФ искать новые пути решения данной проблемы: появились маршруты и пути, транспортные развязки. Тем самым расширяется потенциал страны и за ее пределами.

Таким образом, РФ уже в 2021г. значительно увеличила объем перевозок и достигла 34млн. тонн, а некоторые отечественные компании увеличили на 1млн. [9].

Соответственно, стратегические перспективы развития импортонезависимости можно обобщить в 3 основные группы:

1) Долгосрочные научные разработки и производство в важных отраслях для страны (авиация, микро и макро электроника, научные технологии и др);

2) Проекты, которые по времени не такие срочные, но требуют решений в ближайшее время. К таким проектам относятся лицензирование некоторых компаний, которые производят и разрабатывают иностранные продукты;

3) Срочные проекты, которые требуют мгновенной реализации. На первый план выходит удовлетворение нужд населения по продуктам и товарам, которые ушли с рынка по причине санкций. И необходимость их замены на отечественные аналоги. При чем замещение данных товаров не должны терять основной функционал и свойства. Для развития этой стратегии государство должно ослабить контроль некоторых компаний для более свободного регулирования производства [9].

В рамках срочных проектов Правительство РФ приняло постановление «№ 1936-р от 30.09.2014 года о плане содействия импортозамещению в промышленности». Этот документ включает специальную часть по разработке отраслевых производств и специальные мероприятия по замещению зарубежных товаров, которые были утверждены Минпромторгом России [10].

К сожалению, все еще остается вопрос о равномерном распределении финансирования всех проектов в рамках выявленный стратегий по поддержанию импортнезависимой экономики РФ. Проблемы в распределении бюджета страны и пересмотр процентных ставок по кредитам, займам, и введение некоторых ограничений на компании и иностранными лицензиями остаются актуальными и требующие доработки со стороны правительства РФ.

Одной из проблем является отсутствие четкой стратегии по импортнозамещению товаров, кроме как восстановление важных отраслей промышленности. Об этом говорится в «законопроекте о переносе сроков и корректировки документов стратегического планирования» [10].

Другая проблема, это ослабление рубля из-за укрепления доллара по отношению к другим мировым валютам, а также цены на сырьё резко падают, доступ к кредитам на мировых финансовых рынках становится ограниченным, и соответственно обмениваться технологиями между другими странами становится сложнее.

Следует отметить, что отсутствие квалифицированных кадров и специалистов также играет роль в становлении импортнезависимой экономики России. Чтобы привлечь нужных специалистов, необходимо правильно организовать обучение специалистов. Для этого необходимо разработать отдельные образовательные программы и подготовить квалифицированных преподавателей. Это в значительной мере, в перспективе увеличит производство отечественных товаров, которые заменят импортные. Эту задачу можно решить путём привлечения квалифицированных трудовых мигрантов из стран СНГ.

Но в данном случае, существует риск вытеснения небольших и средних фермерских хозяйств из-за высокой концентрации. Это может ограничить возможности их развития. Что проявляется в ограничениях на традиционные виды деятельности вблизи агрохолдингов, что ведет к дополнительным барьерам для доступа на внутренний рынок, и недоступности плодородных земель для мелких фермеров и личных подсобных хозяйств. Необходимо сделать приоритетной поддержку мелкого, крупного и сверхкрупного агробизнеса и использовании инновационных технологий, которые на сегодняшний день дороги и сложны для мелких фермеров.

Чтобы помочь фермерским хозяйствам стать активными участниками агропромышленного рынка, нужно внести вклад в обеспечение продовольственной безопасности и повысить конкурентоспособность отечественного агросектора, рекомендуется поддержка разработки и внедрения цифровых технологий с учётом потребностей малых и средних форм хозяйствования.

Таким образом, необходимо разработать новый подход к выбору стратегии для приоритетных проектов по замене импорта в ключевых отраслях промышленности, который будет учитывать подходящие отрасли и производство, оценивать посильные возможности замены импортных товаров. В том числе, осуществлять контроль и реализацию проекта и анализировать его эффективность, принимая во внимание потребности и возможности всех стран Евразийского экономического союза и реакции экономического мирового пространства.

И конечно же, успешная реализация политики импортозамещения невозможна без комплексной государственной поддержки отечественных предприятий производственной и торговой сфер, в основе которой лежит максимально конкретизированная, проработанная на каждом шаге, нормативная база, а также, как итоговый контроль за результатами, так и контроль на промежуточных этапах[11]

Литература

1. Щербина Т. А. Политика импортозамещения: финансово-экономические и управленческие аспекты // Экономика. Налоги. Право. 2016. № 1. С. 52-58.
2. Александрова И.Б. ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2020. № 7. С. 209-211.
3. Туманян Ю. Р., Индустриев М. А. Импортозамещение как фактор инновационного развития экономики России // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. 2022. Т. 22, вып. 4. С. 396-405.
4. "Авиастроение". Приложение №125 от 20.07.2021, стр. 1. Источник: https://www.kommersant.ru/doc/4899251
5. Академия наук авиации и воздухоплавания: Dubai Airshow 2023 – пульс мирового авиапрома. Новости Академии 05.12.2023. Источник:https://anav.ru/news/tpost/cgllog2r41-akademiya-nauk-aviatsii-i-vozduhoplavani
6. РБК Новости: Национальные проекты. Как нацпроект ускоряет переход компаний на отечественный софт, 2024г. Источник: https://www.rbc.ru/economics/14/10/2024/66ff99af9a7947d8ba1acd7b
7. Екатерина Романова: "Импортозамещение в России. Что сделано и что будет дальше?" Дзен: Экспертный клуб «Дигория», 2022г.
8. Славин Б.Б. Независимость вместо замещения // Россия в глобальной политике. 2024. Т. 22. № 1. С. 214–228.
9. Росстат. Основные показатели транспортной деятельности в России. Источник: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Publ_TR_2021.pdf
10. Чернова В. Ю., Зобов А. М., Дегтерева Е. А., Старостин В. С. Реализация политики импортозамещения в АПК России // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2019. – Т. 9, № 8А. – С. 192–204.
11. Володина О.А., Демченко С.А., Крыгина И.Е., Кузнецова Е.Н. Исследование теоретических основ стратегии импортозамещения //Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2023. № 7. С.177 – 181.

Building an import-independent Russian economy: the main problems and ways to solve them

Gladilina I.P., Sergeeva S.A., Zhilkina T.A., Tokareva E.S., Svarnik K.S.

Moscow Metropolitan Governance Yury Luzhkov University, Russian State University for the Humanities (RSUH),

Global changes in society have affected the development of the economy, politics and social structure of all countries in the world. Since economic development, including both export and import of goods, is a link between countries, these changes have significantly affected the economic sphere of the Russian Federation.

Therefore, this article examines the development of an import-independent economy of Russia, problems and ways to solve them in the context of the general foreign policy situation in the world. To do this, it is necessary to analyze the state of the Russian economy long before the introduction of the main sectional packages against the country, and even then the country tried to become one of the main players in the world arena of economic development and the global division of labor. In a comparative analysis of information, we identified problem areas for the formation of an import-independent economy in the Russian Federation, where the starting point is a strong dependence on goods purchased from abroad.

Consequently, we are faced with a shortage of goods and products produced in the country that could replace imported ones.

Which gives rise to another problem: the lack of partners for import substitution. Therefore, in this article we use the concept of import substitution in the sense of import independence of the economy. Thus, two main trends in the development of Russia's import-independent economy have been identified: the replacement of one importer by another, financing, and the path of introducing production of domestic goods.

Keywords: import independence and import substitution, production of leading industries, small and medium-sized businesses, project activities, strategy for an import-independent economy.

References

1. Shcherbina T. A. Import substitution policy: financial, economic and managerial aspects // Economy. Taxes. Law. 2016. No. 1. P. 52-58.
2. Aleksandrova I. B. PROBLEMS AND SOLUTIONS OF IMPORT SUBSTITUTION AT THE REGIONAL LEVEL // Humanities, socio-economic and social sciences. 2020. No. 7. P. 209-211.
3. Tumanyan Yu. R., Industriev M. A. Import substitution as a factor in the innovative development of the Russian economy // Bulletin of the Saratov University. New series. Series: Economy. Management. Law. 2022. Vol. 22, issue. 4. P. 396-405.
4. "Aircraft industry". Appendix No. 125 of 20.07.2021, p. 1. Source: https://www.kommersant.ru/doc/4899251
5. Academy of Aviation and Aeronautics Sciences: Dubai Airshow 2023 – the pulse of the global aviation industry. Academy News 05.12.2023. Source: https://anav.ru/news/tpost/cgllog2r41-akademiya-nauk-aviatsii-i-vozduhoplavani
6. RBC News: National Projects. How the national project accelerates the transition of companies to domestic software, 2024. Source: https://www.rbc.ru/economics/14/10/2024/66ff99af9a7947d8ba1acd7b
7. Ekaterina Romanova: "Import Substitution in Russia. What has been done and what will happen next?" Zen: Expert Club "Digoria", 2022
8. Slavin B.B. Independence instead of substitution // Russia in global politics. 2024. Vol. 22. No. 1. Pp. 214–228.
9. Rosstat. Key indicators of transport activity in Russia. Source: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Publ_TR_2021.pdf
10. Chernova V. Yu., Zobov A. M., Degtereva E. A., Starostin V. S. Implementation of import substitution policy in the Russian agro-industrial complex // Economy: yesterday, today, tomorrow. – 2019. – Vol. 9, No. 8A. – Pp. 192–204. – DOI 10.34670/AR.2019.90.8.020.
11. Volodina O.A., Demchenko S.A., Krygina I.E., Kuznetsova E.N. A study of the theoretical foundations of the import substitution strategy //Humanities, socio-economic and social sciences. 2023. No. 7. pp.177-181.

Инструменты активизации инвестиционной активности сельскохозяйственных производителей в АПК России

Сапожникова Екатерина Сергеевна
кандидат экономических наук, доцент кафедры общего и проектного менеджмента, Финансовый университет при Правительстве РФ, gasmin.87@mail.ru,

Горшков Евгений Александрович
кандидат технических наук, доцент кафедры социально-правовых и прикладных юридических дисциплин, Балаковский филиал Саратовская государственная юридическая академия,

Чугунова Ольга Анатольевна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Экономическая теория и менеджмент», Российская открытая академия транспорта (РОАТ), Российского университета транспорта (МИИТ), Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС)

В статье представлены результаты анализа состояния основных производственных фондов сельскохозяйственных товаропроизводителей. Установлено, что основным источником инвестиций в основной капитал выступают собственные средства. Концептуальный подход в стимулировании инвестиций во внеобортные активы заключается в частичном финансировании расходов со стороны государства путем предоставления субсидий производителям. Отмечено, что льготное кредитование как один из механизмов субсидирования способствует росту инвестиционной активности особенно в периоды высоких ставок на рынке капитала, направляя ресурсы в целевые сектора экономики. Выявлено, что субсидирование повышает финансовые результаты деятельности хозяйствующих субъектов, демонстрируя рост показателей рентабельности. Результаты исследования могут быть использованы в процессах разработки и реализации политики активизации инвестиционной активности хозяйствующих субъектов в АПК России.
Ключевые слова: инвестиции, сельскохозяйственные производители, основные средства, модернизация, субсидии, льготное кредитование.

Одним из ключевых приоритетов государственной политики в сфере агропромышленного комплекса остается наращивание уровня и качества инвестиций в основной капитал сельскохозяйственных производителей. Инновационное развитие хозяйствующих субъектов напрямую определяется процессами модернизации и приобретения нового оборудования. Состояние и надежность основных средств с одной стороны оказывают влияние на качество выпускаемой продукции, а с другой – на величину потерь, возникающих вследствие брака и внеплановых простоев. Затраты на реконструкцию и обновление, а также приобретение объектов основных фондов выступают одним из самых значительных видов затрат не только в агропромышленном комплексе, но и во всех отраслях народного хозяйства.

В системе воспроизводства основных средств лежат процессы их выбытия и поступления. Если первый из названных процессов определяется возрастом и структурой оборудования и, соответственно, прогнозируется в ходе осуществления производственного процесса хозяйствующими субъектами, то второй процесс требует системных инвестиций. Формирование финансовых ресурсов также существенно дифференцируется по источникам и стоимости их привлечения в отраслях народного хозяйства.

Сельское хозяйство является одной из самых рисковых отраслей производства, который присущи риски как природно-климатического, так и погодного характера. Необходимо отметить, что сельскохозяйственные производители испытывают системные трудности в процессе производства, переработки и последующей реализации продукции. Обозначенные процессы оказывают негативное влияние на процесс своевременного воспроизводства основных средств. В период с 2020 по 2024 гг. коэффициент выбытия основных средств в деятельности сельскохозяйственных производителей увеличился с 0,4 % до 0,5 % на фоне снижения коэффициента обновления с 3,9 до 3,7 % [4].

За последние 5 лет уровень износа основных фондов сельхозпроизводителей вырос на 3,4 % (табл. 1). Обозначенная тенденция характерна для всех видов основных средств. В наибольшей степени изношены машины и оборудование (ИКТ, прочие машины и оборудование), у которых данный показатель в 2024 году был зафиксирован на уровне 61,0%. Самый высокий прирост степени износа в рассматриваемый период был отмечен для зданий – на 10,4%.

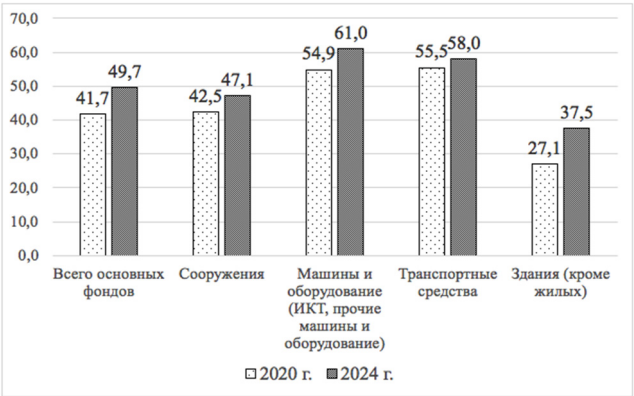


Рис. 1 - Степень износа основных фондов сельскохозяйственных производителей в РФ в 2020-2024 гг. [4]

На основании вышеизложенных данных можно сделать вывод о негативной тенденции роста степени изношенности основных фондов, что сказывается на росте себестоимости производимой продукции, потере конкурентоспособности российских сельхозпроизводителей, а также на торможении развития отрасли. Стратегия наращивания объемов производства сельскохозяйственный продукции в целях ускоренного импортозамещения может быть достигнута только в условиях обновления основных производственных фондов.

Для обеспечения своевременного решения указанной задачи у хозяйствующих субъектов должно быть достаточное количество собственных средств вкупе с высоким уровнем финансовой устойчивости и рентабельности для привлечения кредитных ресурсов на долгосрочной основе. В

условиях рыночной экономики увеличение собственного капитала определяется главным образом наращиванием положительных финансовых результатов. По итогам 2024 года деятельность 20,67 % организаций в сфере сельского хозяйства оказалась убыточной. В контексте изложенного можно говорить о том, что почти у каждого пятого предприятия отсутствуют собственные средства для обновления производственных фондов, а также возможность привлечения кредитных ресурсов вследствие нерентабельной деятельности.

Инвестиции в основной капитал являются приоритетом в инвестиционной деятельности хозяйствующих субъектов различных организационно-правовых форм во всех отраслях народного хозяйства. С 2020 по 2024 гг. объем инвестиций в основной капитал в РФ ежегодно возрастал на 18 %. Данному процессу способствовало наращивание производственной деятельности отечественными предприятиями в целях ускоренного импортозамещения. Сельскохозяйственные производители также существенно увеличили инвестиционную активность, однако ежегодный прирост суммы вложений в обновление производственных фондов составил 11%.

Таблица 1

Структура инвестиций в основной капитал по источникам финансирования в сфере сельского хозяйства в 2021-2023 гг., % [1]

Источник финансирования	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Собственные средства	44,37	48,33	50,97
Привлеченные средства	26,85	24,99	23,78
Кредиты банков	22,30	17,83	17,91
Заемные средства других организаций	2,05	5,06	3,91
Бюджетные средства	1,94	1,68	1,44
Бюджетные средства из федерального бюджета	1,26	0,92	0,77
Бюджетные средства из бюджетов субъектов Российской Федерации	0,49	0,59	0,59
Прочие	0,56	0,42	0,52
Средства местного бюджета	0,19	0,17	0,08
Кредиты иностранных банков	0,00	0,01	0,02
Средства государственных внебюджетных фондов	0,0001	0,0002	0,0007
Инвестиции из-за рубежа	0,0003	0,00	0,00
Средства, полученные от долевого участия на строительство (организаций и населения)	0,0003	0,00	0,00

Главным источником финансирования инвестиций в основной капитал сельскохозяйственных производителей выступают собственные средства. К собственным источникам относятся прибыль; амортизационные отчисления, а также созданные резервы; выплаты, осуществляемые страховыми организациями в качестве возмещения потерь при возникновении страховых случаев. Данную ситуацию можно интерпретировать с позиции хорошего финансового положения организации, а также преобладания собственных средств в структуре пассивов хозяйствующих субъектов. В качестве подтверждения может выступить коэффициент автономии, который на конец рассматриваемого периода составил 53,16 %, что свидетельствует об укреплении финансовой независимости. С 2021 по 2023 гг. названный показатель увеличился на 4,5 п.п., что, соответственно, показывает рост доли собственного капитала и резервов [5].

Главным вектором активизации инвестиционной активности сельскохозяйственных товаропроизводителей является частичное софинансирование расходов, которые будут понесены на приобретение или модернизацию основных средств. Хозяйствующие субъекты в АПК испытывают серьезные сложности, связанные с ограниченным объемом собственных средств, находящихся в их распоряжении. Это обусловлено рядом причин, среди которых можно выделить сезонность производства, которая приводит к неравномерному поступлению доходов; высокие затраты на приобретение оборотных средств, которые в свою очередь в большом объеме поставляются из-за рубежа, что существенно удорожает производство. Это обостряется системными проблемами с реализацией продукции у малых форм хозяйствования, представленных крестьянско-фермерскими и личными подсобными хозяйствами. Названные факторы создают серьезные препятствия для сельскохозяйственных производителей при инвестировании ресурсов в обновление основных фондов, тем самым ограничивая их возможности в наращивании производственных мощностей.

Концептуальный подход в стимулировании инвестиций во внеоборотные активы заключается в частичном финансировании расходов со стороны государства в условиях ограниченности собственного капитала у хозяйствующих субъектов. Главным инструментом являются субсидии, которые представляют собой безвозмездное и безвозвратное софинансирование целевых расходов, понесенных хозяйствующими субъектами. Таким образом, можно выделить три ключевых принципа субсидирования, которые заключаются в безвозмездности, безвозвратности и целевом характере предоставления. Это определяет привлекательность данной формы государственной поддержки для получателей [6]. В частности, безвозмездный характер не предполагает платы за пользование предоставляемыми ресурсами, а безвозвратный не требует возврата средств. Однако целевая направленность связана с необходимостью решения стратегически важных задач государства в соответствующих отраслях АПК.

Частичное софинансирование существенно снижает финансовую нагрузку сельскохозяйственных товаропроизводителей, давая им возможность реализации крупных инвестиционных вложений при ограниченном бюджете, открывает доступ к современным технологиям без крупных первоначальных вложений. Главные трудности в использовании данного инструмента у получателей заключаются в необходимости соответствия критериям предоставления, подачей заявок и подготовкой документов, а также реализации в соответствии с установленным планом с подготовкой сопровождающей отчетности.

В качестве примера можно привести итоги реализации федерального проекта «Стимулирование развития виноградарства и виноделия», в рамках которого предоставлялись государственные субсидии на развитие виноградарства и виноделия. В числе приоритетных направлений субсидирования выступили приобретение и обновление основных средств и оборудования, используемого для производства продукции виноградарства и винодельческой продукции, а также на развитие промышленного производства основных технологических средств и оборудования, используемого для производства. Реализация проекта позволила увеличить объем производства российских вин защищенных наименований в целях повышения конкурентоспособности российской продукции, что сопровождалось ростом валового сбора винограда, а также увеличением площади виноградных насаждений в плодоносящем возрасте [3].

Субсидии существенно повышают финансовые результаты деятельности хозяйствующих субъектов, демонстрируя рост показателей рентабельности. Это осуществляется путем снижения финансовой нагрузки, которая выражается в прямом уменьшении затрат за счет получения целевых средств, а также уменьшения зависимости от заемного финансирования; оказания операционного воздействия на эффективность через оптимизацию себестоимости производимой продукции. Данный инструмент финансирования оказывает благотворное инвестиционное влияние, определяя возможности модернизации производства, внедрения новых технологий и обновления основных фондов, расширения производственных мощностей.

Результаты деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей демонстрируют, что уровень их рентабельности с учетом субсидий и без них существенно отличается. Аналитические данные свидетельствуют, что рентабельность деятельности сельскохозяйственных организаций при субсидировании их деятельности в среднем на 4 п.п. выше, нежели без нее. В отношении промышленных организаций в АПК разница составляет 1,4% (табл. 2).

Таблица 2

Рентабельность деятельности хозяйствующих субъектов в АПК в России 2022-2023 гг., % [3]

Показатель	2022 г.	2023 г.	2023 г. к 2022 г.
Рентабельность деятельности сельскохозяйственных организаций:			
- с учетом субсидий;	20,3	19,1	-1,2
- без учета субсидий	16,3	15,2	-1,1
Рентабельность деятельности промышленных организаций:			
- с учетом субсидий;	6,8	8,4	+1,6
- без учета субсидий	6,4	8,0	+1,6

До 2024 года в системе государственной поддержки выделялось два типа субсидий - компенсирующие и стимулирующие. Компенсирующие субсидии предоставлялись для поддержания определенного уровня сельскохозяйственного производства по отдельным подотраслям животноводства и растениеводства. Второй тип предполагал стимулирование развития приоритетных для государства подотраслей агропромышленного комплекса, а также категорий производителей. Главным отличием являлось направление субсидирования: поддерживающие и направленные на развитие, увеличение производства в приоритетных отраслях. С 2024 года названные категорий субсидий объединены в единую форму поддержки, что обусловлено достижением показателей продовольственной безопасности, необходимостью сохранения достигнутых результатов, а также оптимизацией системы и упрощением механизма получения субсидий.

Одним из действенных механизмов предоставления субсидий, который оказывает комплексное благотворное влияние на развитие экономики, является льготное кредитование на условиях государственного покрытия части расходов. Льготное кредитование также способствует росту инвестиционной активности особенно в периоды высоких ставок на рынке капитала, направляя ресурсы в целевые сектора экономики. В настоящее время льготные инвестиционные кредиты предоставляются на срок до 15 лет без ограничения по сумме. Размер процентной ставки определяется с учетом целевого использования кредита и статуса заемщика, но стандартно не менее, чем 1% годовых. Целями кредитования являются приобретение техники и оборудования, молодняка сельскохозяйственных животных, земельных участков и основных средств. Также возможны реконструкция и ремонт зданий и сооружений, оплата услуг по капитальному ремонту техники и оборудования. В качестве залога выступает приобретаемое имущество, земельные участки, транспортные средства, недвижимость и оборудование. Применяемой формой обеспечения являются гарантии АО Корпорация «МСП» или банковские гарантии, выдаваемые МСП Банком [2].

Несмотря на действенность механизма льготного кредитования, существуют определенные проблемы, связанные с неравномерностью доступа к нему. Например, из программ инвестиционного кредитования выпадает такая категория сельскохозяйственных производителей, как личные подсобные хозяйства (ЛПХ). ЛПХ вносят существенный вклад в продовольственное самообеспечение государства по ряду позиций, однако отсутствие бюджетной эффективности их деятельности и установленных форм отчетности не позволяет активно развивать различные формы государственной поддержки. Возможным вариантом преодоления данной проблемы выступает перерегистрация подсобных хозяйств в качестве фермерских с дальнейшим привлечением государственных субсидий.

В условиях рыночной экономики субсидирование выступает одним из главных инструментов активизации инвестиционной активности сельскохозяйственных производителей в агропромышленном комплексе России. Благодаря грамотному использованию механизма софинансирования обеспечивается привлечение собственных средств в развитие технологического вооружения приоритетных отраслей, а также перераспределение ресурсов между отраслями народного хозяйства в системе льготного кредитования. Снижение финансовой нагрузки оказывает влияние на рост рентабельности сельхозпроизводителей, тем самым существенно увеличивая эффективность их деятельности. Для усиления влияния механизмов субсидирования необходимо расширение программ государственной поддержки, развитие системы страхования инвестиционных рисков, а также совершенствование механизмов распределения финансовых ресурсов.

Литература

1. Инвестиции в нефинансовые активы. Федеральная служба государственной статистики: [Электронный ресурс] URL: https://rosstat.gov.ru/investment_nonfinancial (дата обращения 15.10.2025).
2. Инвестиционное кредитование. Официальный сайт АО «Россельхозбанк» [Электронный ресурс] URL: https://www.rshb.ru/business/credits/investment (дата обращения 15.10.2025).
3. Национальный доклад о ходе и результатах реализации в 2023 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Распоряжение Правительства РФ от 04.07.2024 № 1755-р. Доступ из справочно-правовой системы «Гарант» [Электронный ресурс]. URL: https://base.garant.ru/409312192/ (дата обращения: 15.10.2025).
4. Основные фонды и другие нефинансовые активы. Федеральная служба государственной статистики: [Электронный ресурс] URL: https://rosstat.gov.ru/folder/14304 (дата обращения 15.10.2025).
5. Сапожникова, Е.С. Кредитные источники финансирования инвестиций в основной капитал как инструмент стимулирования экономического роста сельскохозяйственных производителей / Е.С. Сапожникова // Экономика и предпринимательство. - 2025. - № 6(179). - С. 391-395.
6. Тимин, А.Н. Субсидирование сельскохозяйственных предприятий Кировской области в контексте обеспечения экономической безопасности региона / А.Н. Тимин, Е.С. Сапожникова // Научно-практический, теоретический журнал «Экономика и управление: проблемы, решения». - 2023. – Т. 3. - № 11(140). - С. 91-103.

Tools for intensifying investment activity of agricultural producers in the agro-industrial complex of Russia

Sapozhnikova E.S., Gorshkov E.A., Chugunova O.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation, Saratov State Law Academy, Russian Open Academy of Transport (ROAT), Russian University of Transport (MIIT), Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA)

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The results of the analysis of the state of the main production assets of agricultural producers are presented in the article. It has been established that the main source of financing for investment in fixed assets is own funds. The conceptual approach in stimulating investment in off-board assets is to partially finance spending by the state by providing subsidies to producers. It was noted that concessional lending, as one of the subsidy mechanisms, contributes to the growth of investment activity, especially during periods of high rates in the capital market, directing resources to the target sectors of the economy. It was revealed that subsidies increase the financial results of the activities of economic entities, demonstrating an increase in profitability indicators. The results of the study can be used in the development and implementation of policies to intensify the investment activity of economic entities in the agro-industrial complex of Russia.

Keywords: investments, agricultural producers, fixed assets, modernization, subsidies, concessional lending.

References

1. Investments in non-financial assets. Federal State Statistics Service: [Electronic resource] URL: https://rosstat.gov.ru/investment_nonfinancial (date of reference 15.10.2025).
2. Investment lending. Official website of Rosselkhozbank JSC [Electronic resource] URL: https://www.rshb.ru/business/credits/investment (date of reference 15.10.2025).
3. National report on the progress and results of the implementation in 2023 of the State Program for the Development of Agriculture and the Regulation of Agricultural Products, Raw Materials and Food Markets. Order of the Government of the Russian Federation of 04.07.2024 No. 1755-r. Access from Garant [Electronic Resource]. URL: https://base.garant.ru/409312192/ (access date: 15.10.2025).
4. Fixed assets and other non-financial assets. Federal State Statistics Service: [Electronic resource] URL: https://rosstat.gov.ru/folder/14304 (date of reference 15.10.2025).
5. Sapozhnikova, E.S. Credit sources of financing investments in fixed assets as a tool to stimulate economic growth of agricultural producers / E.S. Sapozhnikova //Economics and entrepreneurship. - 2025. - № 6(179). - Pp. 391-395.
6. Timin, A.N. Subsidizing agricultural enterprises of the Kirov region in the context of ensuring the economic security of the region / A.N. Timin, E.S. Sapozhnikova // Scientific and practical, theoretical journal "Economics and Management: Problems, Solutions." - 2023. - VOL. 3. - № 11(140). - Pp. 91-103.

Развитие туристической отрасли на основе экосистемного подхода: вызовы и перспективы

Мальцева Мария Валерьевна
к.э.н., доцент, доцент кафедры управления в международном бизнесе и индустрии туризма, Государственный университет управления, m_maltseva@list.ru

В статье рассматривается экосистемный подход как новая парадигма развития туристической отрасли, отвечающая современным вызовам: глобальной конкуренции, экологическим проблемам и растущему спросу на целостный, устойчивый туристический опыт. Анализируется эволюция от кластерной модели к экосистемной, раскрываются ее ключевые характеристики - взаимозависимость, сотрудничество, совместное создание ценности и синергия. Подчеркивается роль цифровых платформ и инноваций в обеспечении функционирования экосистемы. Описаны механизмы практической реализации подхода, включая этапы аналитического проектирования, институционального строительства, операционной интеграции и мониторинга. Доказывается, что экосистемный подход способствует формированию уникального туристического продукта, устойчивому развитию территорий и повышению их конкурентоспособности.

Ключевые слова: Экосистемный подход, туристическая отрасль, устойчивое развитие, конкурентоспособность дестинаций, стейкхолдеры, цифровая трансформация, государственно-частное партнерство, управление туризмом.

Глобальные трансформации, обострение экологических проблем и растущее давление со стороны социально ответственных потребителей привели к беспрецедентному уровню конкуренции между дестинациями. В этих условиях традиционные, фрагментированные модели развития туризма, основанные на изолированных действиях отдельных игроков (отелей, туроператоров, транспортных компаний), демонстрируют свою неэффективность. Такой изолированный подход порождает ряд острых проблем: неравномерность предоставления услуг, деградацию уникальных природных и культурных ресурсов, дисбаланс в распределении туристических потоков и, как следствие, снижение общей конкурентоспособности территории.

Одновременно с этими вызовами отмечается спрос на качественно новые решения. Современный турист все больше ценит не просто набор услуг, а целостный, персонализированный, аутентичный и устойчивый клиентский опыт. Удовлетворение этого растущего спроса возможно только при тесной интеграции и синергии всех участников рынка. В этом контексте экосистемный подход становится ключевым трендом и стратегическим императивом дальнейшего развития отрасли.

Его актуальность определяется несколькими фундаментальными факторами. Во-первых, ориентация на устойчивое развитие. Экосистемный подход позволяет гармонично сочетать экономические выгоды от туризма с социальной ответственностью перед местными сообществами и необходимостью сохранения окружающей среды. Он трансформирует туризм из модели эксплуатации в модель творческого партнерства. Во-вторых, этот подход обеспечивает повышение конкурентоспособности. В современной экономике конкурируют не отдельные компании, а целые дестинации и их экосистемы. Способность региона предлагать скоординированный, комплексный и уникальный продукт становится его главным конкурентным преимуществом. И в-третьих, экосистемный подход отражает современные тренды цифровой трансформации. Развитие технологий (ИИ, большие данные, платформенные решения) создает техническую возможность управления сложными взаимосвязями внутри экосистемы, делая этот подход практически реализуемым и масштабируемым [5, 8].

Таким образом, исследование перспектив интеграции экосистемного подхода в стратегию развития туризма отвечает насущной потребности как в новой теоретической модели, способной описать современную динамику отрасли, так и в практических инструментах для органов государственной власти и бизнеса, стремящихся обеспечить долгосрочный успех и устойчивость туристических дестинаций в условиях турбулентности и высокой конкуренции.

Управление в сфере туризма претерпело значительную эволюцию, отражая общие парадигматические сдвиги в мировой экономике. Важным этапом в развитии управления туризмом стало широкое внедрение кластерной модели в конце XX - начале XXI века. Этот подход, основанный на теориях М. Портера, представлял собой значительный прогресс по сравнению с разрозненным функционированием отдельных предприятий. Кластерная модель предполагала создание географически сконцентрированных групп взаимосвязанных компаний и организаций для повышения общей конкурентоспособности региона. Ее отличительными особенностями были: четкая географическая направленность, акцент на кооперацию предприятий в рамках единой цепочки создания стоимости, сочетание конкуренции и сотрудничества участников. Однако, хотя эта модель была прогрессивной для своего времени, она сохраняла ориентацию на производство относительно стандартизированного туристического продукта и часто фокусировалась на экономической эффективности в ущерб социальным и экологическим аспектам.

Условия цифровой трансформации и растущего спроса на комплексные решения формируют запрос на качественно новую модель управления туризмом. Если кластер можно охарактеризовать как экономико-географическую конструкцию, то экосистема представляет собой ценностно-ориентированную и цифровую конструкцию. Ключевое отличие заключается в принципиально ином способе создания ценности. Кластерная модель основывалась на сотрудничестве для снижения издержек и повышения операционной эффективности, в то время как экосистемная модель работает по принципу совместного создания ценности всеми участниками. В этой новой парадигме турист трансформируется из пассивного

потребителя в активного участника процесса, вовлеченного в формирование собственного опыта.

Радикально меняется и структура взаимодействия. Жесткие географические и отраслевые границы кластера уступают место гибким, открытым и виртуальным границам экосистемы, определяемым общим ценностным предложением. Главным ресурсом развития становятся не материальные активы, а данные, знания, платформы и доверительные отношения между участниками. Таким образом, эволюционный переход от кластерной модели к экосистемной модели представляет собой движение от управления отдельными предприятиями к управлению взаимоотношениями и контекстом, от производства услуг к формированию комплексного клиентского опыта и, наконец, от конкуренции за ресурсы к сотрудничеству для создания новой ценности. Этот переход является логичным ответом туристической индустрии на вызовы современности, где успех дестинации определяется способностью всей системы гибко и инновационно удовлетворять сложные потребности современного потребителя.

В современной научной и профессиональной литературе понятие «туристская экосистема» вышло за рамки простой биологической метафоры и оформилось как самостоятельная управленческая и экономическая категория. Туристская экосистема представляет собой сложную, динамичную и саморегулирующуюся сеть взаимосвязанных и взаимозависимых субъектов (стейкхолдеров), объединенных вокруг создания целостной ценности для туриста и функционирующих на основе общих правил, стандартов и цифровых платформ [2].

Можно выделить следующие ключевые характеристики, раскрывающие суть этой концепции и отличающие ее от простого набора предприятий:

1. Взаимозависимость. В отличие от линейных цепочек создания стоимости, где связи преимущественно вертикальные и иерархические, в экосистеме все участники находятся в отношениях взаимной зависимости. Ни один стейкхолдер - будь то крупный туроператор, местный гид, ресторан, государственный орган или местный житель - не способен в одиночку создать комплексный туристический опыт. Успех каждого зависит от вклада и эффективности других. Например, качество работы транспортной компании напрямую влияет на заполняемость отелей и удовлетворенность гостей, что, в свою очередь, формирует отзывы и влияет на общий имидж дестинации. Эта взаимосвязь создает общую ответственность за конечный результат.

2. Сотрудничество. Экосистема функционирует на принципах глубокого сотрудничества, которое выходит далеко за рамки простого партнерства. Это совместная деятельность по решению общих задач: разработка уникальных маршрутов, проведение комплексных маркетинговых кампаний, создание единых стандартов обслуживания и развитие инфраструктуры. Сотрудничество позволяет преодолеть сегментарный подход, когда каждый участник работает исключительно в своих интересах, и перейти к стратегии, в которой общий успех дестинации приносит пользу всем.

3. Совместное создание ценности. Это центральный элемент экосистемы, кардинально меняющий роль туриста. Ценность продукта создается не компанией для пассивного потребителя, а совместно с активным участником - туристом. Турист участвует в процессе на всех этапах: формирует индивидуальный маршрут, оставляет обратную связь, генерирует пользовательский контент (отзывы, фотографии, видео) и влияет на развитие сервисов через свои предпочтения. Таким образом, конечная ценность - это результат совместных усилий бизнеса, местного сообщества и самого туриста.

4. Синергия. Синергический эффект является прямым следствием трех предыдущих характеристик и главным преимуществом экосистемы. Он проявляется в том, что совокупный результат совместной деятельности всех участников значительно превосходит простую арифметическую сумму их индивидуальных усилий. Благодаря эффективному взаимодействию и обмену ресурсами достигается то, что было бы принципиально недостижимо для каждого стейкхолдера в отдельности: формируется уникальный, устойчивый и конкурентоспособный бренд территории, повышается лояльность туристов, растут экономические показатели и усиливается инновационный потенциал.

Таким образом, туристическая экосистема - это не просто набор услуг, а живой, развивающийся организм, целостность которого обеспечивается взаимозависимостью участников, их сотрудничеством, процессом совместного создания ценности и, как следствие, мощным синергетическим эффектом. Именно эти характеристики делают экосистемный подход наиболее адекватным и эффективным ответом на сложность и динамику современной туристической индустрии.

Функционирование туристической экосистемы обеспечивается сложным взаимодействием разнородных заинтересованных сторон, каждая из которых вносит свой уникальный вклад в создание общей ценности. В отличие от традиционных моделей, где роли строго определены, в экосистеме границы между участниками становятся более проницаемыми, а их функции - взаимодополняющими. Ключевые группы заинтересованных сторон можно структурировать следующим образом.

Ядром экосистемы являются поставщики базовых услуг. Туроператоры и турагенты выступают интеграторами и дистрибьюторами турпродукта, формируя пакеты услуг и обеспечивая основной поток туристов. Средства размещения (гостиницы, апартаменты, хостелы) обеспечивают базовую инфраструктуру для размещения, формируя основу гостеприимства дестинации. Транспортные компании (авиа, железнодорожные, автоперевозки, каршеринг) обеспечивают физическую доступность дестинации и мобильность туристов в ее пределах.

Инфраструктурную оболочку формируют государственные и муниципальные органы власти, которые выполняют роль стратегического регулятора и координатора. В их функции входят: разработка нормативно-правовой базы, стратегическое планирование, развитие общественной инфраструктуры, продвижение бренда территории и создание благоприятных условий для инвестиций [7]. Органы регулирования и надзора: обеспечивают безопасность, качество обслуживания и соблюдение стандартов.

Социокультурное сообщество выступает хранителем аутентичности. Так, местные жители рассматриваются не как пассивные наблюдатели, а как ключевые носители культурного кода и атмосферы места. Их гостеприимство, лояльность к туристам и участие в создании аутентичной среды (например, посредством гастрономии, ремесел, мероприятий) напрямую влияют на привлекательность дестинации. Местные производители и предприниматели (рестораны, сувенирные мастерские, фермеры) формируют уникальное предложение дестинации, обеспечивая ее узнаваемость и отличие от других. Культурные и образовательные учреждения (музеи, театры, галереи, университеты) формируют семантическое и содержательное наполнение туристического визита, организуя культурные мероприятия.

Драйвером развития выступает сектор инноваций и технологий. IT-компании и платформы-агрегаторы предоставляют цифровую инфраструктуру для бронирования, коммуникации, сбора и анализа данных, формируя цифровой облик дестинации [1]. Стартапы и технологические предприниматели внедряют инновационные решения в сфере гостеприимства, навигации, виртуальных туров и персонализации, повышая конкурентоспособность всей экосистемы.

Интегратором ценностей в этой системе является целевая аудитория. Туристы и гости выступают не как пассивные потребители, а как активные участники. Своими запросами, поведением, отзывами и пользовательским контентом они напрямую влияют на развитие услуг и формирование репутации дестинации. Именно вокруг их опыта строится работа всех остальных заинтересованных сторон.

Роль каждого стейкхолдера в экосистеме трансформируется: из исполнителя узкой функции он становится соавтором общего ценностного предложения. Успех экосистемы зависит не от эффективности сильнейшего участника, а от качества сотрудничества и слаженности взаимодействия всех групп. Управление такой гетерогенной сетью требует гибких подходов и платформенных решений, обеспечивающих конструктивный диалог между бизнесом, властью, местным сообществом и туристами.

В условиях глобализации и насыщения туристического рынка конкуренция между дестинациями смещается от ценовой конкуренции отдельных услуг к уровню качества и уникальности комплексного туристического опыта. Именно экосистемный подход становится ключевым инструментом формирования такого уникального предложения, которое конкуренты не смогут воспроизвести путем простого копирования.

Если традиционная модель предлагала туристу разрозненный набор услуг (перелет, размещение, экскурсии), то экосистема позволяет интегрировать эти элементы в цельное, эмоционально насыщенное путешествие. Например, гость не просто «ночует в отеле и обедает в ресторане», а становится участником тематического маршрута, где ужин состоит из блюд местной кухни, приготовленных из продуктов фермеров, а после ужина посещает мастер-класс ремесленника, продукцию которого можно приобрести в качестве сувенира. Такой комплексный продукт создает глубокую эмоциональную связь с местом, что является основой формирования лояльности и устойчивых конкурентных преимуществ.

Уникальность конечного продукта рождается на стыке компетенций различных заинтересованных сторон. Местные производители и культурные учреждения обеспечивают аутентичность и содержательное наполнение, туроператоры и отели - комфорт и логистику, а технологические платформы - удобство планирования и персонализацию. В результате дестинация начинает ассоциироваться не просто с достопримечательностями, а с уникальным образом жизни, гастрономической культурой, природными ландшафтами и местными сообществами, которые невозможно скопировать или перенести в другое место.

Комплексный продукт, созданный в рамках экосистемы, становится основой для сильного и узнаваемого бренда дестинации. Этот бренд передает не просто перечень услуг, а целостную историю, ценности и философию места. Туристы, получившие столь глубокий и многогранный опыт, становятся естественными амбассадорами бренда, распространяя положительные отзывы и пользовательский контент, что значительно повышает эффективность маркетинга и укрепляет репутацию дестинации на мировом рынке [3].

Когда дестинация предлагает набор стандартных услуг, ее можно легко заменить другой, предлагающей аналогичные условия по более низкой цене. Однако уникальный комплексный продукт, сформированный на основе специфических ресурсов, культуры и взаимодействия местных заинтересованных сторон, не имеет прямых аналогов. Это позволяет дестинации занимать свою нишу, защищенную от прямой конкуренции, и привлекать целевые сегменты туристов, готовых платить за аутентичность и уникальность. Внедрение экосистемного подхода позволяет дестинации перейти от ценовой конкуренции к ценностной, создавая уникальное предложение, которое становится краеугольным камнем ее долгосрочной конкурентоспособности на туристском рынке.

Экосистемный подход является наиболее эффективным механизмом достижения целей устойчивого развития в туризме, поскольку изначально ориентирован на баланс трех ключевых компонентов: экологии, социальной сферы и экономики. В отличие от моделей, ориентированных исключительно на экономическую эффективность, экосистема создает самоподдерживающуюся структуру, в которой процветание бизнеса неразрывно связано с благополучием местного сообщества и сохранением природного капитала [4].

Экосистема позволяет перейти от точечных «зеленых» инициатив к системной экологизации всей отрасли. Взаимозависимость заинтересованных сторон создает мощные рычаги для внедрения устойчивых практик:

1. Сквозное управление ресурсами. Отели, закупающие продукцию у местных фермеров, сокращают углеродный след от логистики. Туроператоры, разрабатывающие маршруты с использованием экологичного транспорта (велосипеды, электротранспорт), снижают нагрузку на хрупкие экосистемы.

2. Коллективная ответственность. Совместные усилия бизнеса, государства и общественности позволяют финансировать и реализовывать масштабные проекты по сохранению биоразнообразия, восстановлению природных ландшафтов и внедрению замкнутой системы ресурсопользования (переработка отходов, использование возобновляемых источников энергии).

3. Формирование экологической культуры. Скоординированные действия всех участников (от крупного отеля до сувенирной лавки) формируют единые стандарты экологического поведения среди туристов, способствуя ответственному отношению к природным ресурсам дестинации.

4. Социальный баланс. Ключевым преимуществом экосистемы является ее способность превращать местное сообщество из пассивного наблюдателя в активного бенефициара и соавтора туристического продукта:

5. Справедливое распределение доходов. Вовлечение местных производителей, ремесленников и гидов в цепочки создания стоимости обеспечивает мультипликативный экономический эффект и предотвращает утечку туристических расходов за пределы региона.

6. Сохранение и актуализация культурного наследия. Туризм становится инструментом финансирования реставрации памятников, поддержки традиционных ремесел и народных промыслов, что способствует самоидентификации и повышению чувства гордости местных жителей.

7. Снижение конфликтного потенциала. Когда местные жители видят прямую выгоду от развития туризма (создание рабочих мест, благоустройство территорий, поддержка социальной инфраструктуры), их отношение к туристам меняется с враждебного на гостеприимное, создавая комфортную среду для всех сторон.

8. Экономический баланс. Экосистемный подход закладывает основу для устойчивой экономической модели, устойчивой к кризисам [2]:

9. Диверсификация предложения. Создание комплексного продукта, включающего гастрономию, культуру, оздоровление и активный отдых, способствует снижению зависимости от сезонности и привлечению новых туристических сегментов.

10. Повышение устойчивости МСП. Малые и средние предприятия, интегрированные в экосистему, получают доступ к общим маркетинговым каналам, платформам продвижения и совместным программам поддержки, что повышает их жизнеспособность.

11. Стимулирование инноваций. Необходимость создания уникального сложного продукта стимулирует сотрудничество бизнеса с научными и образовательными учреждениями, что приводит к появлению новых, высокомаржинальных ниш (научный туризм, эногастрономические туры и т.д.).

Таким образом, экосистемный подход превращает туризм из отрасли, зачастую эксплуатирующей ресурсы территории, в отрасль, приумножающую их. Он создает устойчивую, самовоспроизводящуюся модель, в которой экономический рост является не целью, а следствием здоровой социальной среды и сохраненной природной экосистемы. Это обеспечивает долгосрочную привлекательность и конкурентоспособность дестинации в условиях растущего спроса на ответственный и устойчивый туризм.

Экосистемный подход создает уникальную среду для генерации инноваций, преодолевая традиционную разобщенность между крупными корпорациями, малым и средним бизнесом и технологическими стартапами. В отличие от закрытых отраслевых моделей, экосистема функционирует как открытый полигон для тестирования новых идей и бизнес-моделей, где каждый тип участников вносит свой незаменимый вклад в общее развитие.

Крупный бизнес в такой структуре выступает не только инвестором, но и потребителем инноваций, предоставляя доступ к своей клиентской базе и отлаженным бизнес-процессам. При этом именно малые и средние предприятия и стартапы, обладая гибкостью и склонностью к экспериментам, становятся основными генераторами прорывных решений. Они способны быстро создавать и тестировать нишевые продукты - от платформ для организации новых видов туров до приложений с дополненной реальностью для самостоятельных экскурсий.

Формирующаяся синергия проявляется в создании принципиально новых форматов сотрудничества. Крупные холдинги получают возможность интегрировать успешные разработки стартапов в свою деятельность, значительно повышая эффективность и привлекательность своих предложений. В свою очередь, стартапы и МСП, работая в партнерстве с крупными игроками, получают доступ к масштабированию и новым рынкам, что было бы невозможно при самостоятельном развитии. Трансформация инновационной деятельности из точечных инициатив в непрерывный поток совместных проектов позволяет туристическому направлению не просто адаптироваться к изменениям, но и активно формировать новые рыночные тренды, создавая уникальное конкурентное преимущество, основанное на постоянном обновлении и совершенствовании.

Экосистемный подход кардинально меняет парадигму взаимодействия с туристом, переводя его с предоставления набора разрозненных услуг на проектирование целостного и непрерывного путешествия. Ключевые векторы этой трансформации - бесшовность и персонализация, достигаемые за счет синергии всех участников экосистемы. В экосистеме, где заинтересованные стороны тесно интегрированы посредством общих стандартов и цифровых платформ, данные о туристе и его предпочтениях передаются между сервисами. Это обеспечивает плавный переход, например, от бронирования отеля к заказу трансфера и экскурсии, где каждый последующий поставщик услуг уже знает о потребностях гостя. Турист больше не чувствует себя клиентом десятка разрозненных компаний, а становится центром единого, слаженного организма, что радикально снижает когнитивную нагрузку и повышает общую удовлетворенность.

Персонализация становится естественным следствием функционирования такой взаимосвязанной системы. Совместное использование анонимизированных данных о поведении и предпочтениях позволяет экосистеме предлагать актуальные услуги и контент в нужный момент. Местный ресторан может предложить меню с учетом диетических ограничений, выявленных при бронировании тура, а гид - скорректировать маршрут, зная об интересах туриста к определенному историческому периоду. Таким образом, путешествие превращается из стандартизированного продукта в уникальную историю, совместно созданную туристом и экосистемой.

Конечный опыт, получаемый туристом, представляет собой не сумму отдельных услуг, а целостное впечатление, где ценность каждого элемента умножается на его взаимосвязь с другими. Это формирует не только сильную эмоциональную привязанность к дестинации, но и качественно новый уровень лояльности, основанный на глубоком понимании и удовлетворении индивидуальных потребностей путешественника.

Экосистемный подход представляет собой наиболее эффективный стратегический инструмент для преодоления ключевой уязвимости многих дестинаций - сильной зависимости от сезонных колебаний и ограниченности туристического предложения. Стирая жесткие границы между отдельными секторами экономики и стимулируя сотрудничество, он создает условия для формирования многогранного всесезонного продукта, привлекательного для разнообразной целевой аудитории.

В рамках традиционной модели сезонность часто закрепляется на структурном уровне, когда инфраструктура и персонал ориентированы исключительно на использование одного-двух пиковых сезонов. Однако

экосистема, объединяя ресурсы и компетенции разнородных заинтересованных сторон, позволяет раскрыть потенциал территории во всем его многообразии. Культурные учреждения, местные производители, объекты индустриального наследия и малый бизнес, не задействованный в «высоком сезоне», становятся полноправными участниками создания новых форм туризма. Благодаря их интеграции возникают уникальные сочетания: гастрономические туры в межсезонье, объединяющие фермерские хозяйства и рестораны; событийные мероприятия на базе музеев и театров; образовательные и оздоровительные программы, использующие природный и человеческий капитал территории вне пиковых нагрузок.

Подобный синергетический эффект приводит к качественной диверсификации. Вместо монопродукта, ориентированного на массовый пляжный или горнолыжный отдых, дестинация начинает предлагать целый портфель нишевых продуктов - культурно-образовательных, активных, оздоровительных, деловых. Это позволяет более равномерно распределять туристический поток в течение года, привлекая различные сегменты гостей, чьи визиты не привязаны к традиционным сезонам. Бизнес-сообщество, в свою очередь, получает возможность стабильной работы и развития, инвестируя в повышение качества услуг и инфраструктуры, а не только в подготовку к краткосрочному наплыву туристов.

Таким образом, экосистемный подход превращает сезонность из непреодолимого внешнего фактора в управляемый параметр развития. Создавая устойчивую, диверсифицированную туристическую экономику, основанную на полной реализации внутреннего потенциала территории, он обеспечивает не только экономическую стабильность, но и повышает общую устойчивость дестинации к внешним потрясениям и кризисам [6].

Теоретическое признание преимуществ экосистемного подхода требует разработки конкретного механизма его практического внедрения в существующие системы стратегического планирования. Этот процесс представляет собой последовательную трансформацию управления, состоящую из четырех взаимосвязанных этапов.

Этап 1. Формирование основы для сотрудничества.

На первом этапе необходимо провести комплексную диагностику текущего состояния и сформировать общее видение. Ключевой задачей является картирование заинтересованных сторон - не простое перечисление, а анализ существующих и потенциальных связей между ними, выявление пробелов в цепочках создания стоимости и определение ролей каждого участника. Параллельно проводится оценка ресурсного потенциала дестинации, включая не только традиционные достопримечательности, но и культурные практики, человеческий капитал и инфраструктурные возможности. Результатом этого этапа должно стать формирование общего стратегического видения, разделяемого всеми ключевыми игроками.

Этап 2. Создание архитектуры взаимодействия.

Без создания соответствующих институтов экосистема останется неформальным объединением. На этом этапе необходимо создать координирующий орган - Дирекцию или Агентство по развитию дестинации, наделенный полномочиями по управлению экосистемой и ресурсами для реализации стратегии. Его основная функция - быть посредником и движущей силой сотрудничества. Одновременно должна быть разработана нормативно-правовая база и система стимулирования, включая стандарты качества, регламенты взаимодействия, а также меры поддержки (например, налоговые льготы, гранты) для проектов, реализуемых совместно несколькими заинтересованными сторонами. Развитие государственно-частного партнерства становится чрезвычайно важным элементом как инструмент софинансирования и совместного управления инфраструктурными и маркетинговыми проектами [7].

Этап 3. Запуск процессов совместного создания ценности.

Это этап практической реализации, где интеграция принимает осязаемые формы. Основой становится развертывание цифровой платформы, которая служит центральным звеном экосистемы. Она обеспечивает не только бронирование и продвижение, но и сбор данных, коммуникацию между участниками, управление качеством и обратную связь от туристов. Целесообразен запуск пилотных интеграционных проектов, наглядно демонстрирующих преимущества сотрудничества. Например, создание единого тематического маршрута, объединяющего музей, ремесленную мастерскую, фермерский ресторан и местного гида, с единым брендингом и сквозной системой бронирования. На этой основе формируется новый бренд дестинации, транслирующий ценности экосистемы - уникальность, аутентичность, гостеприимство и устойчивость.

Этап 4. Обеспечение устойчивости и адаптивности.

Внедрение экосистемного подхода - непрерывный процесс, требующий постоянной корректировки. Для этого может внедряться система мониторинга ключевых показателей эффективности, выходящая за рамки традиционных показателей туристического потока и доходов. Она должна включать метрики, отражающие саму суть экосистемы: индекс удовлетворенности всех заинтересованных сторон, уровень кооперативной деятельности (количество совместных проектов), показатели устойчивости (сокращение углеродного следа, рост доходов местного сообщества) и лояльности туристов (NPS). На основе этих данных осуществляется постоянная обратная связь и адаптация стратегии, что позволяет экосистеме гибко реагировать на изменения внешней среды и внутренние вызовы.

Реализация данного механизма позволяет перейти от декларирования экосистемных принципов к их практическому воплощению, превращая стратегию развития туризма из документа в живой, развивающийся процесс создания общей ценности.

Как показывает анализ, внедрение такого подхода позволяет добиться системного эффекта. Она превращает дестинацию из набора разрозненных услуг в целостный, уникальный продукт, являющийся основой ее долгосрочной конкурентоспособности. При этом экосистема обеспечивает сбалансированное развитие, гармонично связывая экономические выгоды с социальным благополучием местных сообществ и сохранением природной среды. Успешные международные кейсы, от промышленного Рура до «зеленой» Словении, служат наглядным подтверждением универсальности и эффективности данной модели.

Будущее успешного туризма лежит в плоскости конкуренции не отдельных предприятий, а целых экосистем. Способность дестинации выстраивать доверительные и взаимовыгодные отношения между всеми заинтересованными сторонами - государством, крупным и малым бизнесом, местными жителями и туристами - становится ее главным стратегическим активом.

В этой связи перспективы развития отрасли видятся в широком внедрении механизмов управления экосистемами. Предложенная поэтапная модель интеграции - от этапа анализа и проектирования до создания гибкой системы мониторинга - может служить практическим руководством для органов государственной власти и отраслевых ассоциаций. Дальнейшее движение в этом направлении позволит не только адаптироваться к вызовам времени, но и активно формировать будущее туристической отрасли, основанное на принципах устойчивого развития, инноваций и нацеленности на создание уникальной ценности для всех участников.

Литература

1. Ашинова М.К. Инновационная экосистема индустрии гостеприимства и туризма в условиях цифровизации / М. К. Ашинова, Л. Пригода, С. К. Ешугова, Г. В. Кадакоева // Креативная экономика. - 2023. - Т. 17, № 10. - С. 3659-3676.
2. Гварлиани Т.Е. Экономические регуляторы развития экосистем курортных территорий / Т. Е. Гварлиани, Я. В. Карандасова // Сервис в России и за рубежом. - 2021. - Т. 15, № 5(97). - С. 73-85.
3. Дагман С. Концептуальные подходы к устойчивому туризму на основе использования интегральных методов маркетинга / С. Дагман // Экономические отношения. - 2019. - Т. 9, № 4. - С. 3115-3128.
4. Карлова А.И. Управление устойчивым развитием индустрии туризма и гостеприимства в цифровой среде / А. И. Карлова, Е. В. Плугарь, Е. А. Полищук [и др.]. - Симферополь : Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Типография «Ариал», 2023. - 248 с.
5. Кириллова С.А. Цифровая трансформация туризма: тренды, задачи, способы решения / С. А. Кириллова // Известия Уфимского научного центра РАН. - 2020. - № 3. - С. 75-81.
6. Русина А.Н. Перспективы развития внутреннего туризма в современных условиях / А. Н. Русина, О. В. Карпычева, Е. А. Якимова, Д. А. Лихман // Экономика, предпринимательство и право. - 2021. - Т. 11, № 10. - С. 2343-2356.
7. Сахибов Е.Н. Основные формы и системы совершенствования государственного управления устойчивым развитием туризма в условиях рынка / Е. Н. Сахибов // Туризм и рекреация: инновации и ГИС-технологии : Материалы XIV Международной научно-практической конференции. - Астрахань: Астраханский государственный университет, 2022. - С. 88-92.
8. Севрюков, И. Ю. Цифровая трансформация сферы туризма и гостеприимства: потенциал, тренды, региональный аспект / И. Ю. Севрюков // Экономика, предпринимательство и право. - 2025. - Т. 15, № 3. - С. 1739-1758.

Development of the Tourism Industry Based on an Ecosystem Approach: Challenges and Prospects

Maltseva M.V.
State University of Management

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article examines the ecosystem approach as a new paradigm for the development of the tourism industry, responding to contemporary challenges: global competition,

environmental problems, and growing demand for a holistic, sustainable tourist experience. The evolution from the cluster model to the ecosystem model is analyzed, and its key characteristics are revealed - interdependence, cooperation, co-creation of value, and synergy. The role of digital platforms and innovations in ensuring the ecosystem's functioning is emphasized. The mechanisms for the practical implementation of the approach are described, including the stages of analytical design, institutional building, operational integration, and monitoring. It is proven that the ecosystem approach contributes to the formation of a unique tourism product, sustainable development of territories, and enhancing their competitiveness.

Keywords: Ecosystem approach, tourism industry, sustainable development, destination competitiveness, stakeholders, digital transformation, public-private partnership, tourism management.

References

1. Ashinova M.K. Innovative Ecosystem of the Hospitality and Tourism Industry in the Context of Digitalization / M.K. Ashinova, L. Prigoda, S.K. Eshugova, G.V. Kadakoeva // Creative Economy. - 2023. - Vol. 17, No. 10. - Pp. 3659-3676.
2. Gvarliani T.E. Economic Regulators of Resort Territories Ecosystem Development / T.E. Gvarliani, Ya.V. Karandasova // Service in Russia and Abroad. - 2021. - Vol. 15, No. 5(97). - Pp. 73-85.
3. Dagman S. Conceptual Approaches to Sustainable Tourism Based on Integrated Marketing Methods / S. Dagman // Economic Relations. - 2019. - Vol. 9, No. 4. - Pp. 3115-3128.
4. Karlova A.I. Management of Sustainable Development of Tourism and Hospitality Industry in the Digital Environment / A.I. Karlova, E.V. Plugar, E.A. Polishchuk [et al.]. - Simferopol: Arial Publishing House, 2023. - 248 p.
5. Kirillova S.A. Digital Transformation of Tourism: Trends, Tasks, Solutions / S.A. Kirillova // Bulletin of Ufa Scientific Center of RAS. - 2020. - No. 3. - Pp. 75-81.
6. Rusina A.N. Prospects for Domestic Tourism Development in Modern Conditions / A.N. Rusina, O.V. Karpycheva, E.A. Yakimova, D.A. Likhman // Economics, Entrepreneurship and Law. - 2021. - Vol. 11, No. 10. - Pp. 2343-2356.
7. Sakhibov E.N. Main Forms and Systems of Improving State Management of Sustainable Tourism Development in Market Conditions / E.N. Sakhibov // Tourism and Recreation: Innovations and GIS Technologies: Proceedings of the XIV International Scientific-Practical Conference. - Astrakhan: Astrakhan State University, 2022. - Pp. 88-92.
8. Sevryukov I.Yu. Digital Transformation of Tourism and Hospitality: Potential, Trends, Regional Aspect / I.Yu. Sevryukov // Economics, Entrepreneurship and Law. - 2025. - Vol. 15, No. 3. - Pp. 1739-1758.

Предпринимательская активность как фактор устойчивого развития страны

Чудновский Алексей Данилович
д.э.н., заведующий кафедрой управления в международном бизнесе и индустрии туризма, Государственный университет управления, chudnovskiy@guu.ru,

Омаров Эдуард Закирович
кандидат психологических наук, директор института «Международная школа предпринимательства», Тюменский государственный университет, om-t72@inbox.ru

В статье представлена эволюция концепции устойчивого развития с акцентом на ключевую роль ее экономической составляющей. Автор приходит к выводу, что развитие предпринимательства является одним из фундаментальных условий достижения целей устойчивого развития государства. Определены и проанализированы основные факторы влияния предпринимательской деятельности на устойчивое развитие национальной экономики. В работе установлена прямая корреляция между уровнем предпринимательской активности населения и показателями экономического благосостояния страны. Особое внимание уделено необходимости системных мер по стимулированию предпринимательской активности и формированию культуры предпринимательства в России.

Ключевые слова: устойчивое развитие, предпринимательство, бизнес, предпринимательская активность, культура предпринимательства, экономический рост, инновации.

Первоначально концепция устойчивого развития трактовалась преимущественно в экологическом ключе. В фокусе внимания исследователей, политических и общественных деятелей находился вопрос о том, как можно предотвратить или, по крайней мере, минимизировать негативные последствия деятельности человека на окружающую среду. По мере углубления научных исследований в области устойчивого развития экологический аспект был дополнен социально-демографическими, социокультурными, этническими векторами научно-теоретических изысканий и прикладных инициатив. На текущий момент концепция устойчивого развития представляется значительно шире ее первоначальной трактовки. По мнению З. Ш. Бабаевой, эскалация геополитической напряженности, усиление социального неравенства, политических противоречий, сохранение дискриминационных практик – эти и другие факторы трансформировали ключевые детерминанты устойчивого развития [2]. На современном этапе рассмотрение концепции и способов ее реализации на уровне государства во многом опирается на экономическую систему.

В общем виде устойчивое развитие А.Г. Барановский и А.П. Тренихин предлагают определять как «процесс изменений, в котором эксплуатация природных ресурсов, направление инвестиций, ориентация научно-технического развития, развитие личности и институциональные изменения согласованы друг с другом и укрепляют нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений» [3].

Учитывая возрастающую важность экономического фактора в реализации стратегий устойчивого развития Г. Розыева предлагает использовать термин «экономика устойчивого развития». При этом под экономикой устойчивого развития понимается концепция, «которая направлена на достижение баланса между экономическим ростом, социальной справедливостью и охраной окружающей среды» [9].

Ключевым результатом внедрения принципов устойчивого развития в экономическую систему выступает экономическая устойчивость. Е.И. Кочубей и А.А. Топильская в данной связи используют термин «устойчивое развитие экономики» как «развитие, способное удовлетворять потребности нынешних поколений без ущерба для перспектив развития будущих поколений» [7].

Индикаторами достижения устойчивой экономической системы выступают [9]:

1) повышение производительности за счет внедрения технологий и эффективных методов производства, в т.ч. позволяющих экономить ресурсы;

2) внедрение инноваций и «зеленых» технологий, снижающих нагрузку на окружающую среду;

3) поддержание модели экономики замкнутого цикла: модели, при которой ресурсы используются повторно, перерабатываются или обновляются;

4) ответственное управление;

5) информирование и привлечение населений к процессам принятия решений.

Можно дополнить данный перечень индикаторами, указывающими на устранение социального неравенства и дискриминации.

Все чаще в научной литературе и периодике можно встретить тезис о том, что развитие предпринимательства выступает одним из ключевых условий устойчивого развития государства. Значимость предпринимательства для обеспечения устойчивости развития общества и экономики подтверждается рядом научных работ [1]. Особый интерес представляют исследования, направленные на анализ отечественных социально-экономических реалий, рисков и барьеров для развития предпринимательства в контексте устойчивого развития страны.

Предпринимательство как вид деятельности имеет ряд особенностей, отличающих его от прочих форм занятости. Ключевым принципом предпринимательства выступает свобода хозяйственной деятельности. Данный принцип реализуется на практике в свободном выборе видов деятельности, привлечении имущества и средств юридических лиц и граждан, самостоятельности при формировании плана деятельности, при выборе поставщиков и потребителей продукции, при найме работников, в процессе распределения прибыли и т.п.

При этом, как пишет П. Клычдурдыева, предпринимательство находится под влиянием множества политических, экономических, экологических, социально-культурных факторов [6]. На современном этапе, как

указывают Е.И. Кочубей и А.А. Топильская, в России наблюдается структурный дисбаланс в экономике, усугубляемый такими тенденциями, как стремительный спад развития промышленности и предпринимательства, снижение доходов и уровня жизни населения, бюджетный дефицит, снижение показателя валового внутреннего продукта, рост инфляции, снижение инвестиционной и потребительской активности и проч. [7]. В подобных условиях вести бизнес оказывается весьма непросто, в связи с чем снижается и предпринимательская активность населения.

Тем не менее, развивать и поддерживать предпринимательские структуры крайне важно, так как во многом их деятельность способствует успешной реализации стратегий устойчивого развития. Влияние предпринимательства на устойчивое развитие страны прослеживается в разных направлениях и на разных уровнях социально-экономической системы.

В частности, С. Мырадова и Г. Беглиев указывают на то, что предприятия создают большое количество рабочих мест для кадров разной квалификации и неквалифицированных работников. По мнению авторов, особенно важно подчеркнуть роль предпринимательства в создании «рабочих мест начального уровня, которые очень важны для превращения неквалифицированных рабочих в квалифицированных» [8]. Следовательно, уровень занятости в стране во многом детерминирован ростом предпринимательства. Все большее количество граждан имеют возможность трудоустроиться, получить доход в виде заработной платы и повысить качество жизни. Данный тезис демонстрирует взаимосвязь между социальным сегментом устойчивого развития и предпринимательством.

Наблюдается двусторонняя взаимосвязь между безработицей и предпринимательством: с одной стороны, высокий уровень безработицы стимулирует развитие предпринимательства как альтернативного способа трудовой самореализации и получения дохода; с другой – активное развитие предпринимательского сектора способствует снижению безработицы за счет создания новых рабочих мест. В условиях экономической нестабильности предпринимательство становится формой самозанятости, позволяя безработным использовать человеческий капитал, навыки и ресурсы для организации малого бизнеса или стартапов.

Еще одним важным аспектом в рассматриваемой предметной области выступает инновационное развитие. Предприниматели, как правило, являются драйверами в процессе имплементации разного рода инновационных решений. В стремлении задействовать имеющиеся ресурсы оптимальным способом или даже обеспечить реализацию концепции замкнутого цикла предприниматели внедряют инновации во все аспекты бизнеса. Они осваивают новые рынки, внедряют новые продукты, услуги и технологии. Таким образом, предприниматели играют важную роль в решении социальных, экономических, технологических, экологических проблем.

Во многом именно предпринимательские структуры становятся инициаторами научных прорывов. Помимо создания новых бизнес-идей и моделей, в стремлении занять рыночные ниши предприниматели стимулируют исследования и разработки, полезные для общества. Данное влияние, по мнению С. Мырадовой и Г. Беглиева, «выходит за рамки их собственных компаний и предприятий: когда предприниматель разрабатывает новый продукт, услугу или идею, другие часто следуют за ним» [8].

С экономической точки зрения предприятия, в особенности малые и средние, играют важную роль в диверсификации экономики, снижая зависимость национальной экономики от отдельных отраслей и внешних факторов. Развитие предпринимательства способствует формированию конкурентной среды, повышению эффективности распределения ресурсов и укреплению финансовой устойчивости государства. Предпринимательство играет важнейшую роль в эволюции так называемой экономики знаний. Предпринимательство нового поколения – интеллектуальное – ориентировано на коммерциализацию продуктов интеллектуальной деятельности. Как отмечает Е.В. Басос, в условиях новых постиндустриальных экономических отношений определяющими являются интеллектуальные факторы [4].

Следует отметить, кроме того, экологическое влияние предпринимательства. Современные предприниматели все чаще ориентируются на принципы «зеленой экономики» и устойчивого потребления. На многих новых бизнес-проектах применяются энергоэффективные технологии, реализуются программы по переработке отходов и использованию возобновляемых источников энергии. Все это способствует снижению антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Внедрение **экологически чистых технологий**, использование возобновляемых источников энергии, переработка отходов и снижение углеродного следа постепенно становятся важными направлениями корпоративной стратегии многих отечественных предприятий. Подобная трансформация в скором будущем будет формировать **экологически ответственный бизнес,** ориентированный не только на получение прибыли, но и на бережное потребление.

Все вышесказанное позволяет сделать вывод о том, что крайне важно поддерживать высокий уровень предпринимательской активности в стране. Именно предпринимательские инициативы рядовых граждан способны в будущем получить воплощение в виде успешных предприятий, что будет благотворно сказываться как на макроэкономической динамике, так и на реализации стратегий устойчивого развития.

Не вызывает сомнений, что уровень предпринимательской активности населения напрямую коррелирует с уровнем экономического благосостояния страны, выступая одним из основных индикаторов ее социально-экономического развития. Высокая степень предпринимательской активности свидетельствует о благоприятном инвестиционном климате, эффективном функционировании рыночных институтов и устойчивой динамике национальной экономики. С экономической точки зрения, предпринимательская активность способствует росту валового внутреннего продукта, увеличению занятости и формированию налоговой базы. Развитие малого и среднего бизнеса усиливает конкурентную среду, стимулирует инновационную деятельность и повышает общую производительность труда. В результате происходит расширение экономического потенциала страны и рост доходов населения, что напрямую влияет на уровень благосостояния общества.

В данной связи все чаще отечественные исследователи обращают внимание на анализ способов повышения уровня предпринимательской активности в России и формирование так называемой культуры предпринимательства. Культура предпринимательства в контексте устойчивого развития экономики представляет собой совокупность намерений, ценностей, норм, установок и моделей поведения, определяющих отношение общества и отдельных лиц к предпринимательской деятельности, основанной на принципах социальной ответственности, инновационности, экологичности и рациональности.

С научной точки зрения, культура предпринимательства формирует институциональную и поведенческую основу устойчивого экономического роста. Она включает такие элементы, как инициативность, готовность к риску, стремление к инновациям, этичность ведения бизнеса, а также осознание социальной и экологической значимости предпринимательской деятельности. В стране, где развита культура предпринимательства, бизнес принимает активное участие в жизни общества, финансирует социальные проекты, программы образования и культуры, благотворительные структуры. Схожий тезис выражает Дж.Ч. Саламов: культура предпринимательства «должна пронизывать всю хозяйственную деятельность, формируя у субъекта предпринимательской деятельности такие ценностные установки, которые будут содействовать защите общества от возникающих опасностей и угроз» [10].

Культура предпринимательства формируется двумя путями – исторически (естественным путем) и планомерно (целенаправленно). В странах, где давно функционирует капиталистический уклад, предпринимательская культура складывалась естественным образом, на основе многовекового опыта частной инициативы, конкуренции и саморегуляции рынка. Однако в России, учитывая длительный период доминирования командно-административных механизмов управления экономикой и относительно недавний переход к рыночной экономической модели, предпринимательская культура не была сформирована естественным эволюционным путем. В связи с этим ее развитие должно осуществляться планомерно и целенаправленно, при активной поддержке государства, образовательных институтов и гражданского общества.

Для формирования современной предпринимательской культуры, ориентированной на устойчивое развитие, целесообразно реализовать комплекс образовательно-просветительских мер, в том числе: введение курсов предпринимательства и финансовой грамотности в школьное и вузовское образование, развитие программ бизнес-инкубаторов и акселераторов при университетах, формирование у молодежи ценностей инициативности, ответственности и проч. Студенты любых специальностей должны получать базовые знания по ведению предпринимательской деятельности, менеджменту, маркетингу, финансам, бизнес-операциям и бизнес-моделированию стартап-проектов. Важным элементом курса является практико-ориентированная модель обучения, направленная на развитие у студентов ключевых метакомпетенций – инициативности, ответственности, самостоятельности, ориентации на результат и способности к инновационному мышлению [5]. Эти качества формируют основу предпринимательской культуры.

Таким образом, формирование предпринимательской культуры – это не только процесс передачи знаний, но и создание новой ментальности. Именно такая культура становится опорой устойчивого экономического развития.

Подобные меры должны дополняться институциональными, законодательными, социально-экономическими мероприятиями.

Таким образом, проведенное исследование позволяет прийти к следующим выводам. Первоначально концепция устойчивого развития акцентировала экологические аспекты эволюции современной цивилизации. По мере углубления научных исследований экологический аспект был дополнен социально-демографическими, социокультурными, этническими аспектами. На современном этапе рассмотрение концепции устойчивого развития и способов ее реализации во многом рассматривается сквозь призму макроэкономической динамики.

Развитие предпринимательства выступает одним из ключевых условий устойчивого развития государства. Влияние предпринимательства на устойчивое развитие страны прослеживается в разных направлениях и на разных уровнях социально-экономической системы. Во-первых, предприятия создают большое количество рабочих мест; наблюдается двусторонняя взаимосвязь между безработицей и предпринимательством: с одной стороны, высокий уровень безработицы стимулирует развитие предпринимательства, с другой – предпринимательство сокращает уровень безработицы. Во-вторых, предприниматели являются драйверами в процессе имплементации разного рода инновационных решений. В-третьих, с экономической точки зрения предприятия играют важную роль в диверсификации экономики. В-четвертых, очевидно экологическое влияние предпринимательства: современные предприниматели все чаще ориентируются на принципы «зеленой экономики» и разумного потребления.

Уровень предпринимательской активности населения напрямую коррелирует с уровнем экономического благосостояния страны. В данной связи особенно важно предпринимать действия, направленные на повышение уровня предпринимательской активности и формирование т.н. культуры предпринимательства.

Культура предпринимательства в контексте устойчивого развития экономики представляет собой совокупность намерений, ценностей, норм, установок и моделей поведения, определяющих отношение общества и отдельных лиц к предпринимательской деятельности, основанной на принципах социальной ответственности, инновационности, экологичности и рациональности. Она формируется двумя путями – исторически и планомерно. Для отечественных условий, учитывая существование командно-административных механизмов управления в период СССР, более релевантным представляется второй путь.

Для формирования современной предпринимательской культуры, ориентированной на устойчивое развитие, целесообразно реализовать комплекс образовательно-просветительских, институциональных, законодательных, социально-экономических мер.

В заключение следует подчеркнуть, что устойчивое развитие является комплексной и многогранной концепцией, в основе которой лежит сбалансированное сочетание экономических, социальных и экологических факторов. Экономический аспект, и, в частности, развитие предпринимательства, играет ключевую роль в обеспечении устойчивости развития страны, способствуя росту экономического благосостояния и социальной стабильности. Повышение уровня предпринимательской активности и формирование культуры предпринимательства в России представляются важнейшими задачами для достижения долгосрочного роста и устойчивости национальной экономики. Внедрение системных мер поддержки предпринимательства позволит не только укрепить экономику, но и создать условия для устойчивого и гармоничного развития общества в целом.

Литература

1. Астафьева О.В. Развитие предпринимательства как способ обеспечения мобильности экономики / О.В. Астафьева // Теория и практика общественного развития. – 2023. – № 6 (182). – С. 169–173.
2. Бабаева З.Ш. Стратегическое управление и устойчивое развитие экономики / З.Ш. Бабаева // Международная торговля и торговая политика. – 2024. – № 1 (37). – С. 51–63.
3. Барановский А.Г. Концепция устойчивого развития экономики / А.Г. Барановский, А.П. Тренихин // Экономика и социум. – 2013. – № 2-1 (7). – С. 113–129.
4. Басос Е.В. Предпринимательство в эпоху экономики знаний: социокультурные факторы развития / Е.В. Басос // Актуальные проблемы российского права. – 2023. – № 2 (147). – С. 116–130.
5. Бекбергенова Ж.Т. Предмет «Предпринимательство» – современный механизм оживления экономики / Ж.Т. Бекбергенова // Вестник науки. – 2024. – № 5 (74). – С. 135–139.
6. Клычдурдыева П. Роль предпринимательства в диверсификации экономики / П. Клычдурдыева, Д. Дурдыева // Символ науки. – 2023. – № 5-2. – С. 119–121.
7. Кочубей Е.И. Устойчивое развитие экономики России / Е.И. Кочубей, А.А. Топильская // Форум молодых ученых. – 2018. – № 8 (24). – С. 391–395.
8. Мырадова С. Особенности влияния предпринимательства на экономику / С. Мырадова, Г. Беглиев // Ceteris Paribus. – 2023. – № 3. – С. 143–146.
9. Розыева Г. Основные принципы экономики устойчивого развития / Г. Розыева, М. Бегенджова, Р. Бегенджов // Инновационная наука. – 2024. – № 11-2-1. – С. 32–33.
10. Саламов Дж.Ч. Культура предпринимательства в экономике страны и ее роль в экономическом росте / Дж.Ч. Саламов, А.Б. Ишангулыев // Вестник науки. – 2023. – № 11 (68). – С. 143–147.

Entrepreneurial activity as a factor in the country's sustainable development

Omarov E.Z.
Tyumen State University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article presents the evolution of the concept of sustainable development, emphasizing the key role of its economic component. The author concludes that the development of entrepreneurship is a fundamental condition for achieving the state's sustainable development goals. The key factors influencing entrepreneurial activity on the sustainable development of the national economy are identified and analyzed. The paper establishes a direct correlation between the level of entrepreneurial activity and indicators of the country's economic well-being. Particular attention is paid to the need for systemic measures to stimulate entrepreneurial activity and foster a culture of entrepreneurship in Russia.

Keywords: sustainable development, entrepreneurship, business, entrepreneurial activity, entrepreneurial culture, economic growth, innovation.

References

1. Astafieva, O. V. Development of Entrepreneurship as a Way to Ensure Economic Mobility / O. V. Astafieva // Theory and Practice of Social Development. - 2023. - No. 6 (182). - Pp. 169-173.
2. Babaeva, Z. Sh. Strategic Management and Sustainable Economic Development / Z. Sh. Babaeva // International Trade and Trade Policy. - 2024. - No. 1 (37). - Pp. 51-63.
3. Baranovsky, A. G. Concept of Sustainable Economic Development / A. G. Baranovsky, A. P. Trenikhin // Economy and Society. - 2013. - No. 2-1 (7). - Pp. 113-129.
4. Basos, E. V. Entrepreneurship in the Era of the Knowledge Economy: Sociocultural Factors of Development / E. V. Basos // Actual Problems of Russian Law. - 2023. - No. 2 (147). - P. 116-130.
5. Bekbergenova, Zh. T. The Subject "Entrepreneurship" - a Modern Mechanism for Economic Revitalization / Zh. T. Bekbergenova // Herald of Science. - 2024. - No. 5 (74). - P. 135-139.
6. Klychdurdyeva, P. The Role of Entrepreneurship in Economic Diversification / P. Klychdurdyeva, D. Durdyeva // Symbol of Science. - 2023. - No. 5-2. - P. 119-121. 7. Kochubey, E. I. Sustainable Development of the Russian Economy / E. I. Kochubey, A. A. Topilskaya // Forum of Young Scientists. - 2018. - No. 8 (24). - P. 391-395.
8. Myradova, S. Features of the Influence of Entrepreneurship on the Economy / S. Myradova, G. Begliev // Ceteris Paribus. - 2023. - No. 3. - P. 143-146.
9. Rozyeva, G. Basic Principles of Sustainable Development Economics / G. Rozyeva, M. Begendzhova, R. Begendzhov // Innovative Science. - 2024. - No. 11-2-1. - P. 32-33.
10. Salamov, J. Ch. The culture of entrepreneurship in the country's economy and its role in economic growth / J. Ch. Salamov, A. B. Ishangulyev // Science Bulletin. - 2023. - No. 11 (68). - P. 143-147.

Прогнозные параметры развития инновационно-территориальных кластеров в АПК Тамбовской области

Уткин Александр Иванович
аспирант, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», alexsandr.utkin.98@yandex.ru

В статье рассматриваются прогнозные параметры развития инновационно-территориальных кластеров в агропромышленном комплексе Тамбовской области, учитывая актуальные экономические и социальные вызовы. Важность статьи обусловлена стабильным ростом агропромышленного производства в регионе, необходимостью интеграции передовых технологий, таких как биотехнологии и точное земледелие, а также федеральной политикой импортозамещения и экспорта, направленной на увеличение доли высокотехнологичной продукции в агропромышленном комплексе. Установлено, что кластеры помогают преодолеть демографический спад в сельских территориях за счет создания новых рабочих мест и стимулирования инвестиций. Доказана роль кластеров как сетей, объединяющих производство, науку и управление, с акцентом на синергию ресурсов, инновационную подсистему и государственное регулирование. Анализ показал, что переход к инновационно-территориальному кластеру увеличит выручку и прибыль в перспективе, повысив рентабельность за счет интеграции ядра, центра и периферии. Разработан план мероприятий на перспективный период, который включает организационные, маркетинговые, коммуникационные и финансовые механизмы, обеспечивающие гибкость, продвижение продукции на экспорт и привлечение инвестиций. Выяснено, что кластеры трансформируют агропромышленный комплекс региона в конкурентный сектор, способствуя устойчивому развитию и вкладу в валовой региональный продукт.

Ключевые слова: инновационно-территориальный кластер, агропромышленный комплекс, прогнозные параметры, биотехнологии, цифровизация, инвестиции, экспортный потенциал, рентабельность.

Необходимость изучения прогнозных параметров развития инновационно-территориальных кластеров в АПК Тамбовской области обусловлена несколькими аспектами. Во-первых, регион демонстрирует стабильный рост в агропромышленном производстве, что подчеркивает потенциал для интеграции передовых технологий, таких как точное земледелие и биотехнологии, в кластерные структуры. Во-вторых, федеральная политика, ориентированная на импортозамещение и экспорт, требует от регионов, подобных Тамбовской области, усиления инновационной составляющей, чтобы к 2030 году доля высокотехнологичной продукции в АПК достигла 30%. Наконец, социальные вызовы, включая демографический спад в сельских территориях, делают кластеры инструментом для создания привлекательных условий труда, что может стабилизировать население и стимулировать внутренние инвестиции.

Обзор литературы по теме инновационно-территориальных кластеров в АПК раскрывает разнообразные подходы к их формированию и роли в региональном развитии. В первом приближении, ученые подчеркивают интегративный характер кластеров как сетей, объединяющих производство, науку и управление. Например, М.А. Баринов подчеркивает, что формирование таких структур в регионах Центрального федерального округа способствует синергии ресурсов, позволяя повысить эффективность за счет совместных проектов [1, с. 305]. Это особенно актуально для Тамбовской области, где географическая близость ключевых центров может стать основой для специализированных кластеров.

Далее, акцент смещается на инновационную подсистему, где кластеры выступают ядром технологического прогресса. Е.В. Иванова считает, что научно-производственный кластер усиливает инновационную среду региона, интегрируя исследования в практическую деятельность и снижая риски внедрения новшеств [2, с. 11]. В контексте АПК это означает переход от традиционного земледелия к биотехнологическим методам, что подтверждается опытом Тамбовской области с проектами по функциональному питанию.

Следующий аспект касается государственного регулирования, где кластерный подход оптимизирует политику поддержки. О.А. Кацук и Д.В. Васильев отмечают, что совершенствование механизмов государственного вмешательства в Тамбовской области позволяет преодолеть барьеры инновационной деятельности, такие как недостаток финансирования, и направить ресурсы на ключевые направления [3, с. 28]. Это приводит к прогнозу роста инвестиций в кластеры до 2030 года.

При этом Н.В. Карамнова, В.М. Белоусов и А.С. Летуновский считают, что основные векторы инноваций в АПК Тамбовской области включают цифровизацию и экологические технологии, что обеспечит устойчивый рост производства в среднесрочной перспективе [4, с. 5]. В другой статье автором отмечается, что создание инновационного территориального кластера как формы эффективного развития АПК усиливает экспортный потенциал, делая регион конкурентоспособным на глобальном рынке [10, с. 118].

В таблице 1 представлены результаты оценки ожидаемой эффективности функционирования «Тамбовского инновационно-территориального кластера» в сравнении с функционирующим в настоящее время агропромышленным кластером.

Анализируя данные таблицы 1, можно отметить, как переход к инновационно-территориальному кластеру в АПК Тамбовской области обеспечивает заметные улучшения в экономических показателях к 2030 году. При этом сравнение фактических значений традиционного агропромышленного кластера с проектными параметрами подчеркивает рост выручки от реализации продукции почти вдвое – с 295,4 млн руб. до 570,6 млн руб. в целом по кластеру, что обусловлено появлением ядра кластера, генерирующего 92,1 млн руб., и значительным расширением центра, где общий вклад возрастает с 225,4 млн руб. до 401,5 млн руб., а доля сельского хозяйства в нем – с 108,2 млн руб. до 286,8 млн руб.

Данная динамика отражает интеграцию биотехнологий и точного земледелия. При этом затраты на производство и реализацию также увеличиваются, с 219,7 млн руб. до 412,6 млн руб., но такой рост пропорционально меньше доходов, что приводит к удвоению прибыли – с 75,7 млн руб. до 158 млн руб. В центре кластера прибыль увеличивается с 67,4 млн руб. до 131,5 млн руб., а в сельскохозяйственной части – почти втрое, до 103,5 млн руб.

Периферия, включающая бизнес-инкубаторы и трансфер технологий, показывает умеренный прирост прибыли с 8,3 млн руб. до 10,6 млн руб., но ее рентабельность повышается с 13,5% до 16%, сигнализируя о потенциале вспомогательных структур в поддержке инноваций.

В целом, уровень рентабельности кластера увеличивается с 34,5% до 38,3%. Данное положение не только усиливает конкурентные преимущества, но и способствует устойчивому развитию, интегрируя университеты и переработку продукции.

Таблица 1

Эффективность традиционного агропромышленного и инновационно-территориального агропромышленного кластера в Тамбовской области на перспективу 2030 года

Показатели	Уровни кластера				Кластер в целом
	ядро	центр		периферия (бизнес-инкубатор, трансфер технологий, коммуникации)	
		всего	в т.ч. сельское хозяйство		
Выручка от реализации продукции, млн руб.					
- до кластеризации ИТК АПК Тамбовской области (факт)	-	225,4	108,2	70	295,4
- после кластеризации ИТК АПК Тамбовской области (проект)	92,1	401,5	286,8	77,0	570,6
Затраты на производство и реализацию продукции, млн руб.					
- до кластеризации ИТК АПК Тамбовской области (факт)	-	158	71,8	61,7	219,7
- после кластеризации ИТК АПК Тамбовской области (проект)	76,2	270,0	183,3	66,4	412,6
Прибыль от реализации, млн. руб.					
- до кластеризации ИТК АПК Тамбовской области (факт)	-	67,4	36,4	8,3	75,7
- после кластеризации ИТК АПК Тамбовской области (проект)	15,9	131,5	103,5	10,6	158,0
Уровень рентабельности, %					
- до кластеризации ИТК АПК Тамбовской области (факт)	-	42,7	50,7	13,5	34,5
- после кластеризации ИТК АПК Тамбовской области (проект)	20,9	48,7	56,5	16,0	38,3

Источник: расчеты автора в ценах 2023 года

На примере центра видно, как фокус на сельском хозяйстве повышает общую эффективность, минимизируя издержки за счет кооперации. В то же время, ядро с рентабельностью 20,9% становится катализатором, привлекая инвестиции и стабилизируя демографию в сельских районах.

Оптимизация деятельности кластера (конкурентные преимущества продукции, выполнение совместных проектов, усиление кооперации) достигается внедрением пакета стратегических инициатив, структурированных в четыре ключевых направления (табл. 2).

Таблица 2

План мероприятий по реализации стратегии развития инновационно-территориального кластера в АПК Тамбовской области на период 2027-2030 годов

№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки реализации
Организационный механизм функционирования кластера		
1	Разработка программы развития кластера	2027 год
2	Оптимизация траекторий функционирования кластерной конфигурации	в течение всего срока
3	Вовлеченность в процессы привлечения многообразных форм государственной содействия.	в течение всего срока
4	Разработка бизнес-планов по организации совместных проектов, их корректировка по мере изменения организационно-экономических и прочих условий	2027 год и по мере необходимости
Продвижение продукции		
1	Реализация продукции на экспорт, участие на российских и международных выставочных площадках	в течение всего срока
2	Размещение МСП на электронных торговых площадках, а также ежемесячное продвижение продукции субъекта малого и среднего предпринимательства на торговой площадке	в течение всего срока
3	Участие в обучающих семинарах и тренингах по продвижению продукции	2027 год и по мере необходимости
4	Анализ тенденций на агропродовольственном рынке региона и за его пределами	в течение всего срока
Коммуникационные процессы		
1	Разработка и сопровождение интернет-сайта кластера	2027 год
2	Встречи и общения посредством сети Интернет с образовательными организациями аграрной направленности по вопросам подготовки кадров, привлечения выпускников для трудоустройства	в течение всего срока
3	Организация и проведение обучающих тренингов, семинаров с привлечением сторонних организаций с целью обучения сотрудников субъектов, вошедших в Кластер	в течение всего срока
4	Развитие системы информирования участников кластера о мероприятиях, направленных на их поддержку, изменениях в законодательстве в области регулирования СМП, а также о новых мерах поддержки	в течение всего срока
Финансовый механизм		
1	Мониторинг общей стоимости совместных проектов	2027 год и по мере необходимости
2	Анализ уровня проработки проектов и сроков их окупаемости	2027 год и по мере необходимости
3	Проведение переговоров по условиям кредитования	2027 год и по мере необходимости
4	Анализ результатов финансирования и инвестирования проектов	2030 год и по мере необходимости

Источник: составлено автором

Анализ плана мероприятий, изложенного в таблице 1, подчеркивает системный подход к реализации стратегии инновационно-территориального кластера в АПК Тамбовской области на 2027-2030 годы, где каждый блок инициатив дополняет предыдущий, обеспечивая последовательное развитие.

Начиная с организационного механизма, здесь акцент на фундаментальных шагах, включающих разработку программы в 2027 году, которая закладывает основу для долгосрочного планирования, а оптимизация траекторий функционирования на весь период позволяет адаптироваться к динамике рынка.

При этом вовлеченность в государственные формы содействия усиливает финансовую устойчивость, минимизируя барьеры, в то время как корректировка бизнес-планов по мере изменений гарантирует гибкость в совместных проектах [5, 8, 12]. Переходя к продвижению продукции, блок фокусируется на расширении рынков, т.е. постоянная реализация на экспорт и участие в выставках не только повышают видимость, но и стимулируют конкурентные преимущества.

Размещение малого и среднего предпринимательства на электронных платформах с ежемесячным продвижением интегрирует цифровые инструменты, что может увеличить долю высокотехнологичной продукции [9, 11]. Кроме того, участие в семинарах по продвижению, начиная с 2027 года, повышает компетенции, а анализ рыночных тенденций обеспечивает стратегическое предвидение, помогая преодолеть социальные вызовы демографического спада через создание рабочих мест в сельских районах.

В коммуникационных процессах можно выделить инструменты обмена знаниями, т.е. создание сайта в 2027 году служит платформой для информационного хаба, облегчая трансфер технологий, аналогично инновационной подсистеме, а регулярные онлайн-встречи с аграрными вузами решают кадровые вопросы, привлекая выпускников и стабилизируя население, что дополняет социальный аспект введения.

Организация тренингов с внешними экспертами усиливает квалификацию сотрудников, а система информирования о поддержке и изменениях в законодательстве минимизирует риски, способствуя устойчивому росту производства в среднесрочной перспективе [6-8].

Наконец, финансовый механизм замыкает цикл, т.е. мониторинг стоимости проектов с 2027 года и анализ окупаемости обеспечивают прозрачность, предотвращая дополнительные расходы, в то время как переговоры по кредитованию привлекают ресурсы для инноваций.

Завершающий анализ результатов инвестиций к 2030 году позволяет оценить эффективность, подтверждая прогнозы о трансформации АПК в конкурентный сектор. В целом, данный план не просто перечисляет действия, но создает экосистему, где организационные, маркетинговые, коммуникационные и финансовые элементы взаимно усиливают друг друга, превращая Тамбовскую область в модель инновационного развития, адаптированную к федеральным целям импортозамещения и экспорта, с

потенциалом для снижения демографических рисков и повышения рентабельности.

В итоге, проведенный анализ прогнозных параметров развития инновационно-территориальных кластеров в АПК Тамбовской области позволяет утверждать, что их формирование станет мощным импульсом для региональной экономики, интегрируя передовые технологии в традиционные структуры.

Как показывают расчеты, переход от существующего агропромышленного кластера к инновационному варианту обеспечит удвоение выручки и прибыли к 2030 году, с повышением рентабельности до 38,3%, что обусловлено синергией ядра, центра и периферии, включая бизнес-инкубаторы и трансфер знаний. Данная динамика не только минимизирует издержки за счет кооперации, но и усиливает конкурентоспособность продукции, подтверждая выводы о роли кластеров как ядра инновационной подсистемы, где биотехнологии и цифровизация снижают риски и стимулируют рост производства.

В связи с этим, план мероприятий демонстрирует комплексный подход к реализации стратегии на 2027-2030 годы, где организационный механизм закладывает основу через разработку программ и бизнес-планов, адаптируемых к изменениям, а вовлеченность в государственную поддержку преодолевает финансовые барьеры. При этом продвижение продукции через экспорт, выставки и электронные платформы расширит рынки, повышая долю высокотехнологичных товаров в соответствии с федеральной политикой импортозамещения, в то время как анализ тенденций обеспечит стратегическую гибкость.

Литература

1. Баринов М.А. Формирование инновационных территориальных кластеров в регионах Центрального федерального округа // Вестник университета (Российско-Таджикский (Славянский) университет). 2024. № 3 (85). С. 300-312.
2. Иванова Е.В. Научно-производственный кластер как ядро инновационной подсистемы региона // Социально-экономические явления и процессы. 2016. Т. 11. № 2. С. 9-13.
3. Кацук О.А., Васильев Д.В. Кластерный подход к совершенствованию государственного регулирования инновационной деятельности в Тамбовской области // Социально-экономические явления и процессы. 2016. Т. 11. № 5. С. 25-31.
4. Карамнова Н.В., Белоусов В.М., Летуновский А.С. Основные направления развития инновационных процессов в сельском хозяйстве Тамбовской области // Агропродовольственная политика России. 2025. № 1 (114). С. 2-9.
5. Карамнова Н.В., Белоусов В.М., Летуновский А.С. Оценка инновационной инфраструктуры и потенциала Тамбовской области // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2025. № 1 (45). С. 103-107.
6. Минаева Л.С., Сутормина Е.С. Современное состояние инновационной деятельности в сельском хозяйстве Тамбовской области // Наука и Образование. 2024. Т. 7. № 4.
7. Романов Д.К. Оценка эффективности реализации инновационных территориальных кластеров // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. 2024. № 3. С. 62-66.
8. Савенков А.Д., Сутормина Е.С. Организационно-экономическая оценка развития агропромышленного комплекса Тамбовской области // Наука и Образование. 2024. Т. 7. № 4.
9. Скрипкина Е.В., Латышева З.И., Салтык И.П., Плахутина Ю.В., Малахова С.В., Зюкин Д.А. Социально-экономические проблемы сельской местности как препятствие к переходу к инновационно-инвестиционной модели развития аграрного производства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. № 8. С. 197-202.
10. Уткин А.И. Инновационный территориальный кластер как перспективная форма эффективного развития АПК Тамбовской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2024. № 12. С. 116-120.
11. Уткин А.И. Предпосылки и необходимость создания инновационного территориального кластера как основы инновационного развития агропромышленного комплекса Тамбовской области // Russian Journal of Management. 2025. Т. 13. № 1. С. 19-28.
12. Шаляпина И.П., Анциферова О.Ю., Карамнова Н.В. Кластерный подход в стратегии инновационного развития экономики региона // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2013. № 2. С. 88-92.

Forecast Parameters for the Development of Innovative Territorial Clusters in the Agro-Industrial Complex of the Tambov Region

Utkin A.I.

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article considers the forecast parameters of the development of innovation-territorial clusters in the agro-industrial complex of the Tambov region, taking into account the current economic and social challenges. The importance of the article is due to the steady growth of agro-industrial production in the region, the need to integrate advanced technologies such as biotechnology and precision agriculture, as well as federal import substitution and export policies aimed at increasing the share of high-tech products in the agro-industrial complex. It has been established that clusters help to overcome the demographic decline in rural areas by creating new jobs and stimulating investment. The role of clusters as networks combining production, science and management is proved, with an emphasis on resource synergy, innovation subsystem and government regulation. The analysis showed that the transition to an innovative territorial cluster will increase revenue and profit in the future, increasing profitability by integrating the core, center and periphery. An action plan has been developed for the long-term period, which includes organizational, marketing, communication and financial mechanisms to ensure flexibility, promote products for export and attract investment. It was found that clusters transform the agro-industrial complex of the region into a competitive sector, contributing to sustainable development and contribution to the gross regional product.

Keywords: innovation and territorial cluster, agro-industrial complex, forecast parameters, biotechnologies, digitalization, investments, export potential, profitability.

References

1. Barinov M.A. Formation of innovative territorial clusters in the regions of the Central Federal District // University Bulletin (Russian-Tajik (Slavic) University). 2024. No. 3 (85). pp. 300-312.
2. Ivanova E.V. Scientific-production cluster as the core of the innovative subsystem of the region // Socio-economic phenomena and processes. 2016. Vol. 11. No. 2. pp. 9-13.
3. Katsuk O.A., Vasiliev D.V. Cluster approach to improving state regulation of innovative activity in the Tambov region // Socio-economic phenomena and processes. 2016. Vol. 11. No. 5. pp. 25-31.
4. Karamnova N.V., Belousov V.M., Letunovsky A.S. Main directions of development of innovative processes in agriculture of the Tambov region // Agri-food policy of Russia. 2025. No. 1 (114). pp. 2-9.
5. Karamnova N.V., Belousov V.M., Letunovsky A.S. Assessment of innovative infrastructure and potential of the Tambov region // Innovations in AIC: problems and prospects. 2025. No. 1 (45). pp. 103-107.
6. Minaeva L.S., Sutormina E.S. Current state of innovative activity in agriculture of the Tambov region // Science and Education. 2024. Vol. 7. No. 4.
7. Romanov D.K. Assessment of the effectiveness of implementation of innovative territorial clusters // Modern science: actual problems of theory and practice. Series: Economics and Law. 2024. No. 3. pp. 62-66.
8. Savenkov A.D., Sutormina E.S. Organizational-economic assessment of the development of the agro-industrial complex of the Tambov region // Science and Education. 2024. Vol. 7. No. 4.
9. Skripkina E.V., Latysheva Z.I., Saltyk I.P., Plakhutina Yu.V., Malakhova S.V., Zyukin D.A. Socio-economic problems of rural areas as an obstacle to the transition to the innovation-investment model of development of agrarian production // Bulletin of Kursk State Agricultural Academy. 2024. No. 8. pp. 197-202.
10. Utkin A.I. Innovative territorial cluster as a promising form of effective development of the AIC of the Tambov region // Economy of agricultural and processing enterprises. 2024. No. 12. pp. 116-120.
11. Utkin A.I. Prerequisites and necessity of creating an innovative territorial cluster as the basis for innovative development of the agro-industrial complex of the Tambov region // Russian Journal of Management. 2025. Vol. 13. No. 1. pp. 19-28.
12. Shalyapina I.P., Antsiferova O.Yu., Karamnova N.V. Cluster approach in the strategy of innovative development of the regional economy // Bulletin of Michurinsk State Agrarian University. 2013. No. 2. pp. 88-92.

Оценка импортоуязвимости экономики региона в условиях трансформации международных цепей поставок

Абдрахманова Диляра Расимовна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и управления в спорте, Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», контактная информация,
diliararasimovna@gmail.com

Усиливающиеся процессы деглобализации, включающие в себя, в том числе, наращивание механизмов реализации внешнего давления как инструмент обеспечения глобальной конкурентоспособности отдельных стран, в значительной степени возвышают актуальность вопроса изучения адаптивных направлений реализации политики импортозамещения. К важнейшим из них необходимо отнести комплексный анализ импортозависимости с позиции определения наиболее критических групп товарных номенклатур, поставляемых в регионы. Данный подход позволит не только определить степень уязвимости региональных экономических систем к ограничениям поставок импорта критически значимой продукции, но и разработать инструментарий, позволяющий оценить влияние локализации импорта на устойчивость экономического развития регионов.
Решению этой задачи и посвящена настоящая статья. В исследовании рассматриваются хронологические аспекты и перспективные направления обеспечения устойчивого развития экономики регионов России (на примере Республики Татарстан) в условиях современных исторических преобразований, выраженных в трансформации внешнеэкономического ландшафта. В частности, затрагиваются вопросы уязвимости региональных экономических систем и их стратегической адаптивности к ограничениям поставок критического импорта в условиях санкционных ограничений образца 2022-2025гг.
Ключевые слова: санкционные ограничения, регионы, устойчивое развитие экономики, трансформация внешних рынков, промышленность, импортозависимость, устойчивое развитие экономики.

Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной Казанскому федеральному университету для выполнения государственного задания в сфере научной деятельности по проекту № FZSM – 2023 – 0017 «Экономика импортозамещения региона в условиях трансформации логистических цепочек и деглобализации».

Современные геоэкономический и геополитический ландшафты характеризуются повышенным уровнем волатильности в сфере развития международных кооперационных связей. Стремление к достижению национальных целей приводит в ряде стран к применению внерыночных инструментов регулирования своей внешнеэкономической деятельности. Это проявляется в наращивании тарифов и таможенных платежей, усиливающихся тенденций в сфере активизации применения инструментов санкционного ограничения, формирования иных заградительных барьеров в рамках реализации отдельными юрисдикциями конъюнктурных внешнеполитических целей и т.п. В этих условиях важнейшей задачей становится разработка стратегий развития национальных, региональных и отраслевых экономических систем к данного рода пертурбациям. Это, в свою очередь, предопределяет необходимость разработки адаптированного к изменяющимся условиям инструментария, позволяющего диагностировать зарождающиеся угрозы и разрабатывать на этой основе форсайт-решения в сфере построения эффективных моделей развития в новых условиях хозяйствования. При этом их реализацию целесообразно производить на уровне отраслевых экономических систем. Данный подход обусловлен принципами системного анализа, предусматривающего необходимость при выработке механизмов комплексного развития учитывать состояние отдельных элементов системы. Понимание отраслевых особенностей реагирования к процессам внешнеэкономической турбулентности формирует базис для их агрегирования в единую повестку реализации политики импортозамещения на региональном и национальном уровне в условиях динамично формирующихся институционально-конъюнктурных изменений.

Придерживаясь представленного подхода, предусматривающего необходимость актуализации и разработки моделей развития отраслевых экономических систем через призму выработки адаптированных к трансформирующимся условиям хозяйствования программ импортозамещения, в настоящем исследовании предпринимается попытка решения поставленных вопросов на уровне системного анализа ТНВЭД.

Региональная экономика импортозамещения является сложной экономической категорией. Нетривиальность ее проявляется, в первую очередь, в интерпретации как самой категории, так и в обосновании механизмов идентификации критического импорта с учетом текущих институционально-конъюнктурных задач и ограничений, определяющих ее формы реализации (вынужденное импортозамещение/импортозамещение как механизм обеспечения глобальной конкурентоспособности/импортозамещение как механизм стимулирования развития местных производств и повышения эффективности структурного развития экономики).

Важнейшей компонентой исследования политики импортозамещения является также понимание направлений стратегической адаптации региона к трансформации международных цепей поставок. Данный аспект определяется степенью критичности ограничений поставок импорта в разрезе отдельных товарных номенклатур, поставляемых в регион из-за рубежа. Выявление и определение параметров критического импорта на региональном уровне является ключевым инструментом разработки комплексной национальной повестки в сфере импортозамещения. При этом одним из наиболее значимых вопросов в контексте поставленного вопроса является определение «критической зависимости» от импорта [1] и определение макроэкономических рисков, генерирующихся в результате его локализации в рамках разворачивающихся ограничений во внешней среде.

Обозначенные аспекты, в наибольшей степени актуальные сегодня для российской экономики и других юрисдикций, сталкивающихся с санкционным давлением, сформировали весьма широкий пласт научных работ, посвященных разработке моделей импортозависимости и ее влияния на макроэкономические тренды в условиях системных преобразований. Между тем, все они, главным образом, сосредотачивают свой исследовательский фокус на национальные экономические системы. Регионы и модели их экономического развития остаются незаслуженно на периферии научных трудов. Между тем именно региональный уровень исследования вопросов импортозамещения формирует основу для выработки единой макроэкономической политики в сфере разработки адаптированных программ развития на макроуровне. Учитывая данную позицию, последующее исследовательское внимание будет сосредоточено на обзоре, систематизации и критическом анализе сформировавшихся в теории и

практике моделей и методов оценки импортозависимости региональных экономических систем и перспектив определения динамики их экономического развития.

Региональные аспекты, затрагивающие исследование вопросов импортозамещения с позиции содержательного анализа дефиниций, рассматриваются в работах российских исследователей. К ним необходимо отнести работы Сухановой И. Ф., Лявиной М. Ю. [2], Куклина А.А.[3], Макарова А.Н.[4], Татаркина А. И., Романовой О. А.[5], Лавриковой Ю.Г., Андреевой Е.Л., Ратнер А.В.[6], Кудровой Н.А.[7], Анимица П.Е.[8], Бухвальда Е.М., Иванова О.Б.[9], Ершова П. А., Выжитович А. М.[10] и др.

Региональные особенности исследования импортозависимости региональных экономических систем и выработки адаптационных механизмов к пертурбациям на внешних рынках можно встретить в трудах Аверина А.В., Барановой А.Ф., Кутырева А.М.[11], Широва А.А.[12], Ельшина Л. А., Гатина А. Д., Мингулова А. М.[13], Булановой Д.А., Петрушиной Д.В., Шауриной О.С.[14], Сафиуллина М. Р.[15], Пешковой Г. Ю., Самариной А. Ю.[16] и др.

Среди зарубежных работ, посвященных изучению вопросов, связанных с выработкой механизмов реализации региональной экономики импортозамещения, в том числе и в условиях внешних ограничений, необходимо выделить труды К. Ульрих[17], К. Донг[18], Р. Конноли, П. Хансон[19], Аспроморгус Т.[20] и др.

В целом, несмотря на наличие работ в рассматриваемой сфере изучения экономики импортозамещения на региональном уровне, имеется некая фрагментарность работ в области разработки методического инструментария идентификации критического импорта с позиции формирующихся процессов трансформации институционально-конъюнктурной среды. Особый уровень актуальности данный вопрос проявляет себя в рамках изучения оценки структурных особенностей импортных потоков, стран их происхождения, участия в создании добавленной стоимости конечного продукта в регионе и последующего определения влияния данных параметров на перспективы экономической динамики с учетом происходящих системных преобразований в геоэкономической повестке. Между тем, в условиях турбулентности на внешних рынках, динамично трансформирующихся процессов формирования международных цепей поставок, данные компоненты анализа импортозависимости региональных экономических систем играют сегодня одну из определяющих ролей.

Реализация исследования в фарватере обозначенных задач требует обработки широкой совокупности статистических данных на мезоуровне. Однако, в условиях происходящих институционально-конъюнктурных преобразований ряд из них, особенно раскрывающих особенности внешнеэкономической деятельности на мезо уровне, не публикуется в открытом доступе. В этой связи в исследовании реализуется оценка по данным за 2021 год, характеризующийся умеренными санкционными рестрикциями со стороны стран западного блока и обладающим широкой статистической базой, публикуемой в официальных статистических сборниках. Данный подход формирует базис для идентификации стартовых позиций в сфере импортоуязвимости относительно усиленного санкционного давления образца 2022-2025гг. Кроме того этот подход позволяет определить наиболее уязвимые внешнеэкономические потоки, поставляемые в регионы России из стран, квалифицируемых сегодня как недружественные.

Опираясь на данные Федеральной таможенной службы [21] для Республики Татарстан был составлен рейтинг, самых уязвимых групп товаров, импортируемых недружественными странами в 2021 году. Для анализа использовались товарные группы, доля импорта которых достигала более 1,5% от общего объема импорта в одном из годов за период 2013-2021 гг., а также данные ТНВЭД, характеризуются повышенным уровнем импортозависимости от стран, относящихся сегодня к категории недружественных

По итогам анализа и группировки товарных номенклатур, участвующих в поставка импорта в исследуемый регион, выявлено, что самой сильно подверженной санкционным ограничениям товарной группой для Республики Татарстан является ТНВЭД «Прочие химические продукты». Процент доли импорта из недружественных стран по данной категории импорта составляет 94,48%.

Второй по уровню уязвимости товарной номенклатурой стал ТНВЭД «Инструменты и аппараты оптические, фотографические, кинематографические, измерительные, контрольные, прецизионные, медицинские или хирургические; их части и принадлежности» – 80,40% данной товарной группы приходится на недружественные юрисдикции. С таким высоким уровнем доли импорта из рассматриваемой группы юрисдикций, поставки данной товарной группы должны быть максимально переориентированы на дружественные государства и сформированы специальные меры государственной поддержки, направленные на создание отечественных аналогов.

Так же фиксируется высокий уровень импортоуязвимости для следующих ТНВЭД:

- «Средства наземного транспорта, кроме ж/д и трамвайного состава; их части» – 72,75%;
- «Ж/д локомотивы или моторные вагоны трамвая, подвижной состав и их части» – 72,67%;
- «Реакторы ядерные, котлы, оборудование и механические устройства; их части» – 71,91%.

У перечисленных выше товарных групп имеется достаточно большой объем импорта из недружественных стран, что делает их уязвимыми к санкционным ограничениям. Оставшиеся товарные группы, импортируемые из-за рубежа в период жесткого досанкционного давления образца 2022-2025гг., имеют долю импорта недружественных стран менее 70%, что делает их относительно устойчивыми к санкционным ограничениям. В Таблице 1 представлены наиболее значимые товарные номенклатуры, поставляемые из стран в Республику Татарстан, классифицируемых сегодня как недружественные, формирующие повышенный уровень риска в сфере обеспечения устойчивого развития экономики региона.

Таблица 1

Рейтинг товарных групп по наибольшей доле импорта из недружественных стран, 2021 год

№	Товарная структура	Доля импорта от недруж. стран, %
38	прочие химические продукты	94,48%
90	инструменты и аппараты оптические, фотографические, кинематографические, измерительные, контрольные, прецизионные, медицинские или хирургические; их части и принадлежности	80,40%
87	средства наземного транспорта, кроме железнодорожного или трамвайного подвижного состава, и их части и принадлежности	72,75%
86	железнодорожные локомотивы или моторные вагоны трамвая, подвижной состав и их части; путевое оборудование и устройства для железных дорог или трамвайных путей и их части; механическое (включая электромеханическое) сигнальное оборудование всех видов	72,67%
84	реакторы ядерные, котлы, оборудование и механические устройства; их части	71,91%
94	мебель; постельные принадлежности, матрацы, основы матрацные, диванные подушки и аналогичные набивные принадлежности мебели; лампы и осветительное оборудование, в другом месте не поименованные или не включенные; световые вывески, световые таблички с	68,43%
39	пластмассы и изделия из них	65,34%
85	электрические машины и оборудование, их части; звукозаписывающая и звуковоспроизводящая аппаратура, аппаратура для записи и воспроизведения телевизионного изображения и звука, их части и принадлежности	53,21%
73	изделия из черных металлов	49,15%
29	органические химические соединения	39,83%
40	каучук, резина и изделия из них	24,96%
82	инструменты, приспособления, ножевые изделия, ложки и вилки из недрагоценных металлов; их части из недрагоценных металлов	18,84%

Источник: рассчитано по данным Федеральной таможенной службы [21]

В первой тройке отметились товарные группы с сильной степенью влияния импорта из недружественных стран: прочие химические продукты; реакторы ядерные и др.; инструменты и аппараты оптические и др. с долей более 80%. Для снижения зависимости от поставок из недружественных стран в реалиях текущего дня необходимо сконцентрировать усилия, направленные на диверсификацию географии поставок и создание механизмов стимулирования производства отечественных товаров-заменителей.

Далее рассмотрим товарные группы, которые за 2021 год занимают долю выше среднего по портфелю импортируемой продукции в регион (3,56%) и обладающих характеристиками, выраженных в высоком уровне зависимости их поставок из недружественных стран (Таблица 2).

По итогам проведенного анализа идентифицирован состав товарных групп в импортном портфеле региона, представляющих собой максимальную угрозу в сфере обеспечения устойчивого развития Республики Татарстан в условиях санкционных ограничений, блокирующих традиционные каналы их поставки. В их состав вошли реакторы ядерные, котлы (84), средства наземного транспорта (87), электрические машины и оборудование (85), пластмассы и изделия из них (39). Наиболее уязвимые направления импорта выделялись путем отбора товарных групп с импортом из недружественных стран более 50%, а также существенной долей импорта (более медианного значения в импорте топовых товаров). По

данным направлениям в первую очередь необходимо активизировать политику импортозамещения, выбрав одну из подходящих стратегий: альтернативные поставки из зарубежных стран, альтернативные поставки из иных субъектов РФ, располагающими потенциалом к импортозамещению поставок, развернуть производство локально с учетом имеющегося ресурсного потенциала. Требующие внимания направления импортозамещения, в разрезе идентифицированных ТНВЭД, представлены на рисунке 1.

Таблица 2

Топ-3 основных поставщиков (страны-импортеры) из недружественных стран самых импортируемых товарных групп региона на 2021 год

№	Структура товарная	Доля товара в импорте региона в 2021 г.	Доля импорта из недружественных стран в 2021 г.	Топ-3 основных поставщиков (страны-импортеры), доли в импорте товарной группы
84	реакторы ядерные, котлы, оборудование и механические устройства; их части	35,96%	71,91%	Германия - 35,4% Италия - 8,8% Соединенные Штаты - 3,4%
87	средства наземного транспорта, кроме железнодорожного или трамвайного подвижного состава, и их части и принадлежности	22,73%	72,75%	Германия - 39,09% Соединенные Штаты - 17,36% Соединенное Королевство - 2,72%
85	электрические машины и оборудование, их части; звукозаписывающая и звуковоспроизводящая аппаратура, аппаратура для записи и воспроизведения телевизионного изображения и звука, их части и принадлежности	8,16%	53,21%	Германия - 21,83% Венгрия - 6,38% Австрия - 3,74%
39	пластмассы и изделия из них	6,79%	65,34%	Германия - 12,75% Бельгия - 11,37% Корея, Республика - 7,03%
29	органические химические соединения	4,02%	39,83%	Соединенные Штаты - 7,72% Германия - 5,60% Швейцария - 4,94%
73	изделия из черных металлов	3,10%	49,15%	Германия - 20,95% Соединенные Штаты - 5,85% Италия - 5,83%
40	каучук, резина и изделия из них	2,27%	24,96%	Германия - 5,80% Соединенные Штаты - 3,52% Чехия - 3,20%
90	инструменты и аппараты оптические, фотографические, кинематографические, измерительные, контрольные, прецизионные, медицинские или хирургические; их части и принадлежности	2,03%	80,40%	Германия - 26,60% Франция - 8,70% Япония - 8,31%
94	мебель; постельные принадлежности, матрацы, основы матрацные, диванные подушки и аналогичные набивные принадлежности мебели; лампы и осветительное оборудование, в другом месте не поименованные или не включенные; световые вывески, световые таблички с	1,85%	68,43%	Соединенные Штаты - 37,21% Германия - 18,12% Чехия - 5,62%
38	прочие химические продукты	1,80%	94,48%	Соединенные Штаты - 56,92% Германия - 10,62% Италия - 10,01%

Источник: рассчитано по данным Федеральной таможенной службы [21]

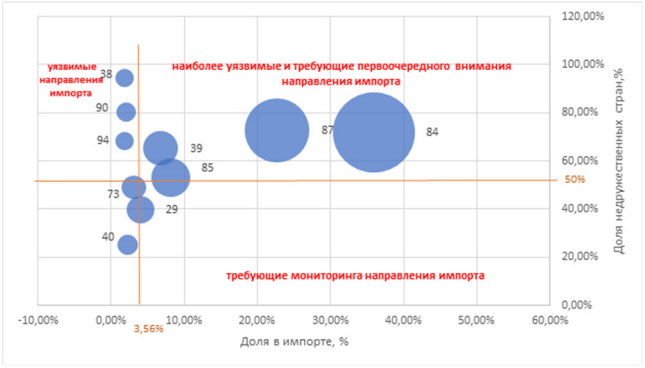


Рисунок 1 - Требующие внимания направления импортозамещения

Полагаясь на полученные оценки и реализованные процедуры фильтрации товарных номенклатур по уровню формирования ими импортоуязвимости региона в текущих реалиях, выраженных в ограничении поставок импорта из недружественных стран, следует констатировать о наличии заметных рисков в экономике Республики Татарстан. Они выражены, в первую очередь, в том, что к категории критических ТНВЭД отнесены, преимущественно, товарные номенклатуры, использующиеся в создании добавленной стоимости в промышленных секторах экономики региона. Принимая во внимание, что Республика Татарстан является одним из индустриальных флагманов российской экономики, ограничение их поставок в виде импорта влечет за собой риски нарушения ритмичности производственных процессов в среднесрочной перспективе. Несомненно, в горизонте краткосрочных ориентиров, локализация данных групп импорта не повлечет за собой каких-то резких колебаний в производственных циклах. Однако в условиях ограниченного доступа к ним и износа сформировавшейся производственной базы, критически значимый импорт идентифицированных ТНВЭД может повлечь за собой неустойчивость воспроизводственных процессов ввиду поломки и износа сформировавшегося инфраструктурно-ресурсного потенциала региона. В этих условиях, представляется крайне важной задачей оперативное решение задач в сфере импортозамещения по критически значимым позициям ТНВЭД и реализации программ стратегической адаптации экономики регионов к новым геополитическим реалиям на современном историческом этапе развития. Не вдаваясь в обзор данного рода программных мероприятий, следует отметить, что важнейшей целью в их формировании и реализации, является четкая идентификация критического импорта для регионов России. Реализованный в настоящем исследовании инструментарий, во многом способствует решению этой задачи и формирует представления о перспективах регионального развития в современной исторической повестке.

Литература

1. Чернова, О.А. Рациональное импортозамещение в промышленности как инструментарий оценки / О.А. Чернова, В.В. Климук // Вестник Томского государственного ун-та. Экономика. - 2017. - №38. - С. 43–52
2. Суханова, И. Ф. Импортозамещение как фактор роста региональной экономики / И.Ф. Суханова, М.Ю. Лявина // Вестник ВолГУ. Серия 3: Экономика. Экология. - 2014. - No 5. – С. 56-63.
3. Куклин, А. А. Экономическая безопасность регионов. Теоретико-методологические подходы и сравнительный анализ / А.А. Куклин // Фундаментальные исследования. — 2014. — №6. — С. 142-145.
4. Макаров, А. Н. Импортозамещение как инструмент индустриализации экономики региона. Инновационный аспект. На примере Нижегородской области / А.Н. Макаров // Инновации. — 2011. — №5. — С. 90-93.
5. Татаркин, А. И. Промышленная политика. Генезис, региональные особенности и законода тельное обеспечение / А.И. Татаркин, О.А. Романова // Экономика региона. — 2014. — №2. — С. 9-21.
6. Лаврикова, Ю.Г. Классификация факторов развития внешнеэкономической деятельности региона в условиях глобальных вызовов / Ю.Г. Лаврикова, Е.Л. Андреева, А.В. Ратнер // Экономика региона (Economy of Region). – 2021. - Т.17 (№2). – С.688-712.
7. Кудрова, Н.А. Стимулирующая политика регионального развития современной России на основе концепта импортозамещения / Н.А. Кудрова // Социально-экономические явления и процессы. - 2015. - №2. - С. 49.
8. Анимица, П.Е. Региональные аспекты политики импортозамещения (на примере Свердловской области) / П.Е. Анимица // Региональная экономика: теория и практика. - 2015. - № 44. - С.29-38.

9. Бухвальд, Е.М. Проблемы импортозамещения в стратегиях развития российских регионов. / Е.М. Бухвальд, О.Б.Иванов // Экономическая политика государства. - 2017. -№24-41. - С.12-19

10. Ершов, П. А. Оценка потенциала и перспектив реализации региональной политики импортозамещения на примере Новосибирской области / П. А. Ершов, А. М. Выжитович // Мир экономики и управления. – 2016. – Т. 16, № 3. – С. 113-124.

11. Аверин, А. В. Страхование критического импорта как инструмент поддержки предпринимателей в условиях санкций / А. В. Аверин, А. Ф. Баранова, А. М. Кутырев // Вестник университета. – 2023. – № 8. – С. 91-98. – DOI 10.26425/1816-4277-2023-8-91-98.

12. Широв, А. А. Импортозамещение: стратегия и тактика успеха / А. А. Широв, М. С. Гусев // Эксперт. – 2022. – № 27(1259).

13. Ельшин, Л. А. Методические подходы к прогностической оценке динамики ВРП региона в условиях санкционных атак / Л. А. Ельшин, А. Д. Гатин, А. М. Мингулов // Современные технологии управления. – 2024. – № 1(105) С. 65-74.

14. Буланова, Д.А. Вопросы продовольственной без опасности: новые аспекты в условиях западных санкций / Д.А. Буланова, Д.В. Петрушина, О.С. Шаурина // Дневник науки. – 2022. – № 5 (65). – С. 23-30.

15. Сафиуллин, М. Р. Оценка перспектив экономического роста регионов России в условиях санкционных ограничений импорта / М. Р. Сафиуллин, Р. Т. Бурганов, Л. А. Ельшин, А. М. Мингулов // Экономика региона. – 2023. – Т. 19, № 4. – С. 1003-1017. – DOI 10.17059/ekon.reg.2023-4-5.

16. Пешкова, Г. Ю. Роль импортозамещения в преодолении экономических последствий санкций против России / Г. Ю. Пешкова, А. Ю. Самарина // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. – 2022. – № 2(69). – С. 61-65. – DOI 10.52897/2411-4588-2022-2-61-65.

17. Ullrich, K. Russia –import substitution during recession / K. Ullrich // KfW Research Focus on Economics. – 2017. - №173. - pp. 1–3.

18. Dong, X. Enhanced oil recovery techniques for heavy oil and oilsands reservoirs after steam injection / X. Dong, H. Liu, Z. Chen // Applied Energy. –2019. –No 239. –Pp. 1190–1211.

19. Connolly, R. Import Substitution and Economic Sovereignty in Russia / R. Connolly, Ph. Hanson // Chatham House. 2016. - 24 p.

20. Aspromourgos, T. The life of William Petty in relation to his economics / Aspromourgos T. // History of Political Economy. – 1988. -№20. - pp. 337-356.

21. Справочные и аналитические материалы. URL: https://customs.gov.ru/statistic (Дата обращения: 15.07.2025)

Assessment of the import vulnerability of the region's economy in the context of the transformation of international supply chains

Abdrakhmanova D.R.
Volga State University of Physical Culture, Sports and Tourism

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The increasing processes of deglobalization, which include, among other things, increasing the mechanisms for implementing external pressure as a tool for ensuring the global competitiveness of individual countries, significantly raise the urgency of studying adaptive directions for the implementation of import substitution policy. The most important of them should include a comprehensive analysis of import dependence from the perspective of determining the most critical groups of product nomenclatures supplied to the regions. This approach will make it possible not only to determine the degree of vulnerability of regional economic systems to import restrictions on critically important products, but also to develop tools to assess the impact of import localization on the sustainability of regional economic development.

This article is devoted to solving this problem. The study examines the chronological aspects and promising directions of ensuring the sustainable development of the economy of the regions of Russia (using the example of the Republic of Tatarstan) in the context of modern historical transformations, expressed in the transformation of the foreign economic landscape. In particular, the issues of vulnerability of regional economic systems and their strategic adaptability to restrictions on the supply of critical imports in the context of sanctions restrictions of the 2022-2025 model are discussed.

Keywords: sanctions restrictions, regions, sustainable economic development, transformation of foreign markets, industry, import dependence, sustainable economic development.

References

1. Chernova, O. A. Rational Import Substitution in Industry as an Assessment Tool / O. A. Chernova, V. V. Klimuk // Bulletin of Tomsk State University. Economics. - 2017. - No. 38. - Pp. 43-52

2. Sukhanova, I. F. Import Substitution as a Factor in Regional Economic Growth / I. F. Sukhanova, M. Yu. Lyavina // Bulletin of VolSU. Series 3: Economics. Ecology. - 2014. - No. 5. – Pp. 56-63.

3. Kuklin, A. A. Economic Security of Regions. Theoretical and Methodological Approaches and Comparative Analysis / A. A. Kuklin // Fundamental Research. - 2014. - No. 6. - Pp. 142-145. 4. Makarov, A. N. Import Substitution as a Tool for Industrialization of the Regional Economy. Innovative Aspect. On the Example of the Nizhny Novgorod Region / A. N. Makarov // Innovations. - 2011. - No. 5. - P. 90-93.

5. Tatarkin, A. I. Industrial Policy. Genesis, Regional Features and Legislative Support / A. I. Tatarkin, O. A. Romanova // Economy of the Region. - 2014. - No. 2. - P. 9-21.

6. Lavrikova, Yu. G. Classification of Factors for the Development of Foreign Economic Activity of the Region in the Context of Global Challenges / Yu. G. Lavrikova, E. L. Andreeva, A. V. Ratner // Economy of Region. - 2021. - Vol. 17 (No. 2). - P. 688-712.

7. Kudrova, N. A. Stimulating policy of regional development of modern Russia based on the concept of import substitution / N.A. Kudrova // Socio-economic phenomena and processes. - 2015. - No. 2. - P. 49.

8. Animitsa, P.E. Regional aspects of import substitution policy (on the example of the Sverdlovsk region) / P.E. Animitsa // Regional economy: theory and practice. - 2015. - No. 44. - P.29-38.

9. Bukhwald, E.M. Problems of import substitution in the development strategies of Russian regions. / E.M. Bukhwald, O.B. Ivanov // Economic policy of the state. - 2017. - No. 24-41. - P.12-19

10. Ershov, P. A. Assessment of the Potential and Prospects for the Implementation of Regional Import Substitution Policy on the Example of the Novosibirsk Region / P. A. Ershov, A. M. Vyzhitovich // The World of Economics and Management. - 2016. - Vol. 16, No. 3. - P. 113-124.

11. Averin, A. V. Critical Import Insurance as a Tool for Supporting Entrepreneurs in the Context of Sanctions / A. V. Averin, A. F. Baranova, A. M. Kutyrev // Bulletin of the University. - 2023. - No. 8. - P. 91-98. - DOI 10.26425/1816-4277-2023-8-91-98.

12. Shirov, A. A. Import Substitution: Strategy and Tactics of Success / A. A. Shirov, M. S. Gusev // Expert. - 2022. - No. 27 (1259).

13. Elshin, L. A. Methodological Approaches to the Prognostic Assessment of the Dynamics of a Region's GRP in the Context of Sanctions Attacks / L. A. Elshin, A. D. Gatin, A. M. Mingulov // Modern Management Technologies. - 2024. - No. 1 (105) pp. 65-74.

14. Bulanova, D. A. Food Security Issues: New Aspects in the Context of Western Sanctions / D. A. Bulanova, D. V. Petrushina, O. S. Shaurina // Science Diary. - 2022. - No. 5 (65). - pp. 23-30.

15. Safiullin, M. R. Assessing the Prospects for Economic Growth of Russian Regions in the Context of Sanctions Restrictions on Imports / M. R. Safiullin, R. T. Burganov, L. A. Elshin, A. M. Mingulov // Economy of the Region. - 2023. - Vol. 19, No. 4. - Pp. 1003-1017. - DOI 10.17059/ekon.reg.2023-4-5.

16. Peshkova, G. Yu. The Role of Import Substitution in Overcoming the Economic Consequences of Sanctions against Russia / G. Yu. Peshkova, A. Yu. Samarina // Economy of the North-West: Problems and Development Prospects. - 2022. - No. 2 (69). - Pp. 61-65. – DOI 10.52897/2411-4588-2022-2-61-65.

17. Ullrich, K. Russia –import substitution during recession / K. Ullrich // KfW Research Focus on Economics. – 2017. - No. 173. - pp. 1–3.

18. Dong, X. Enhanced oil recovery techniques for heavy oil and oilsands reservoirs after steam injection / X. Dong, H. Liu, Z. Chen // Applied Energy. –2019. –No 239. –Pp. 1190–1211.

19. Connolly, R. Import Substitution and Economic Sovereignty in Russia / R. Connolly, Ph. Hanson // Chatham House. 2016. - 24 p.

20. Aspromourgos, T. The life of William Petty in relation to his economics / Aspromourgos T. // History of Political Economy. – 1988. -№20. - pp. 337-356.

21. Reference and analytical materials. URL: https://customs.gov.ru/statistic (Accessed: 15.07.2025)

Оценка импортозависимости промышленных секторов экономики региона в контексте внешних ограничений

Абдрахманова Диляра Расимовна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и управления в спорте, Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, diliararasimovna@gmail.com

Усиливающиеся процессы наращивания механизмов реализации внешнего давления как инструмент обеспечения глобальной конкурентоспособности отдельных стран, в значительной степени возвышают актуальность вопросов, связанных с моделированием перспектив промышленного развития регионов в условиях санкционных рестрикций. Решению этой задачи и посвящена настоящая статья, целью которой является разработка и апробация методических подходов к идентификации критически значимых товарных номенклатур.

В статье, на основе применения методов дескриптивного анализа данных осуществляется оценка сформировавшихся параметров импортозависимости одного из наиболее промышленно развитых регионов России – Республики Татарстан. Полученные оценки сформировали основу для определения потенциальных угроз и рисков развития промышленного сектора экономики региона в условиях блокады внешних рынков, а также предопределили основные направления реализации политики импортозамещения на региональном уровне.

Основными результатами исследования являются идентифицированные критически значимые для региона товарные номенклатуры внешнеэкономической деятельности (ТНВЭД), формирующие основные угрозы устойчивому экономическому развитию.

Ключевые слова: промышленность, импортозависимость, устойчивое развитие экономики, регион, трансформация внешних рынков, международные цепи поставок, перспективы промышленного развития.

Введение

Усилившееся в 2022 году санкционное давление на национальную экономику России предопределяет ряд рисков экономическому развития ее регионов. Они проявляются во многом в нарушении ранее сформировавшихся международных цепей поставок, что формирует предпосылки в сфере нарушения ритмичности хозяйственных процессов, интегрированных в международную систему распределения труда. В этих условиях крайне важным вопросом становится оценка зависимости субъектов РФ от поставок импорта из стран, относимых в текущих реалиях к категории недружественных. Понимание степени импортозависимости от данных юрисдикций в региональном разрезе формирует базис не только для определения потенциальных угроз для их экономических систем, но и открывает актуальный ракурс для идентификации направлений диверсификации географии поставок товаров и услуг из-за рубежа в условиях новой геополитической реальности.

Важно при этом подчеркнуть, что данная постановка проблематики требует сосредоточения внимания не только на национальном уровне экономики, но и на региональном. Это обусловлено тем, что мезоэкономические системы, несмотря на их интеграцию в единую национальную повестку в сфере внешнеэкономической деятельности, проявляют весьма дифференцированный уровень адаптации к трансформации международных цепей поставок в условиях системных преобразований. В этой связи переосмысление концепции адаптивной политики импортозамещения в промышленных секторах экономики в условиях нового порядка мирохозяйственных связей должно проявляться с учетом региональной компоненты. Данный подход предопределяет необходимость фокусировки внимания при исследовании вопросов реализации государственной политики импортозамещения и обеспечения на этой основе устойчивых траекторий развития, на региональные экономические системы. Понимание степени их интеграции в международные цепи поставок, определение на этой основе товарных номенклатур, являющихся критическими для промышленного развития, формирует базис не только для выработки прогностических оценок, но и для определения приоритетов реализации политики импортозамещения как на региональном уровне, так и на уровне национальной экономики в рамках агрегирования территориальных данных.

В целом, в теории экономической мысли можно выделить три базовых направления в изучении реализации политики импортозамещения.

Подход 1. Импортозамещение – механизм обеспечения роста конкурентоспособности экономики в системе распределения и реконфигурации международных кооперационных связей (Ф. Лист[1], Г. Х.Зингер[2], Р. Пребиш[3], Суханова И. Ф., Лаврикова Ю.Г.[4] и др.). В концентрированной форме, сущность рассматриваемой концепции (структуралистской теории импортозамещения) заключается в необходимости реализации политики государственного протекционизма в рамках формирования внешнеэкономической повестки. Чрезмерная либерализация в сфере внешнеторговых отношений в части открытия границ по импорту влечет за собой негативные последствия для национальной экономики развивающихся стран. В этой связи стратегически значимой задачей государства становится реализация политики импортозамещения и стимулирование (в том числе и инвестиционное) национальных отраслей экономики.

Подход 2. Ко второму подходу, сформировавшему обособленную концепцию изучения импортозамещения, необходимо отнести взгляды представителей неокейнсианской теории, в лице Картера Н.[5], Страута А.[6], Огуджуиба К.[7] и др. Их позиция основывается на необходимости замещения импорта не столько в виду укрепления глобальных конкурентных позиций в масштабе мировой экономики, сколько для стимулирования развития местных производств, снижения напряженности на рынке труда, структурного развития экономики, усиления деловой активности и прироста налоговой базы[7]. Достаточно отчетливо данный подход проявляется в содержании определения категории «импортозамещение», данное Огуджуиба К.: «Импортозамещение – это программа промышленного развития, основанная на защите местных зарождающихся отраслей посредством введения защитных тарифов, квот на импорт, контроля обменного курса, специального лицензирования импорта промышленных товаров, субсидированных кредитных программ для национальных отраслей экономики»[10].

Подход 3. Наконец, в качестве третьего подхода к интерпретации феномена импортозамещения, необходимо выделить концепции Абалкина

Л. И.[8], Хофбауэра Г.[9], К. Ульриха[10], К. Донга[11], Р. Конноли, П. Хансона[12], Т.Аспроморгуса[13] и др. Они основываются на позиции, в соответствии с которой импортозамещение есть вынужденная мера государства в условиях санкционных атак и ограничительных внешних рестрикций. Данная форма организации экономической политики предполагает необходимость стабилизации параметров экономического развития в условиях пертурбации внешнего макроэкономического фона, включая реализацию мер, связанных с производством отечественных аналогов продукции, ранее поставляемой из-за рубежа, даже если это связано с экономической неэффективностью в краткосрочной перспективе.

Представленный обзор сформировавшихся в пространстве современных научных работ по направлению исследования теоретико-методических подходов к изучению особенностей импортозависимости экономических систем, позволяет выдвинуть два базовых аспекта, нуждающихся в своем развитии. Первый из них предполагает необходимость усиления фокусировки внимания к вопросам эмпирической оценки импортозависимости на мезо уровне в условиях происходящих системных преобразований. К сожалению, следует констатировать что данный исследовательский пласт не носит системного характера в пространстве научных работ и, скорее, относится к разряду периферийных исследовательских направлений. Между тем необходимо отметить, что несмотря на то, что регионы являются элементами национальной экономической системы и реализуют единую внешнеэкономическую политику в фарватере национальной повестки, степень их интеграции в международные цепи поставок зачастую крайне дифференцирована. Это означает необходимость оценки их импортозависимости и перспектив экономического развития в условиях внешних ограничений через призму исследования уникальных региональных особенностей интеграции во внешнеэкономическую повестку. Данный подход позволит не только выявить специфические особенности регионального развития в контексте рассматриваемых вопросов, но и сформировать адаптированную и эффективную национальную внешнеполитическую повестку исходя из агрегирования региональных структурных особенностей.

Второй аспект, нуждающийся в своем методологическом развитии, выражается в необходимости при исследовании процессов импортозависимости и уязвимости экономических систем к внешним рестрикциям, учета фактора, определяющего статус страны (дружественная/недружественная), продукция которой импортируется в регион. Принимая во внимание геополитические процессы, активно разворачивающиеся в мире, проекцией которых становится разворачивание механизмов санкционного давления, принадлежность юрисдикции к категории недружественных стран становится важным компонентом при оценке уязвимости экономических систем от поставок импорта.

Обозначенные аспекты предопределяют необходимость дихотомического анализа и оценки импортозависимости экономических систем мезоуровня с учетом формирующихся реалий в институционально-конъюнктурной среде мировой экономики.

Важнейшей методической особенностью реализуемого подхода является учет в системе идентификации критического импорта - страны, участвующей в поставках товарной номенклатуры в регион. Данный исследовательский ход предопределяет возможность выявления импортоуязвимости субъекта в условиях повышенной напряженности на внешних рынках, блокирующих поставки продукции в регион.

Необходимо подчеркнуть, что реализация исследования в фарватере обозначенных выше итераций требует обработки широкой совокупности статистических данных на мезоуровне. Однако, в условиях происходящих институционально-конъюнктурных преобразований ряд из них, особенно раскрывающих особенности внешнеэкономической деятельности регионов, не публикуется в открытом доступе. В этой связи в исследовании реализуется оценка по данным ЕМИСС за 2021 год, характеризующийся умеренными санкционными рестрикциями со стороны стран западного блока и обладающим широкой статистической базой, публикуемой в официальных статистических сборниках. Данный подход формирует базис для идентификации стартовых позиций в сфере импортоуязвимости относительно усиленного санкционного давления образца 2022-2025гг. Кроме того этот подход позволяет определить наиболее уязвимые внешнеэкономические потоки, поставляемые ранее в регион из стран, квалифицируемых сегодня как недружественные и требующие повышенного внимания со стороны органов государственной власти в рамках реализации программ импортозамещения.

Объектом прогнозирования являются данные об объемах критического импорта исследуемого региона по 103 ТНВЭД (товарные номенклатуры внешнеэкономической деятельности).

Ниже представлена систематизация основных недружественных стран-импортеров продукции, отобранных по доле импорта в регион, равной или выше среднего значения по субъекту. По результатам проведенного анализа установлено, что основные товары, ввозимые из недружественных в Республику Татарстан в анализируемый период времени, составляют группы ТНВЭД 84 и 87 (реакторы ядерные, котлы, оборудование; наземный транспорт и их части), на их долю приходится около 59% импорта региона.

Наибольший импорт поступал на момент 2022 года из таких недружественных стран как Германия и Соединенные Штаты, на их долю приходится 36,1% импорта в 2021 году. Из Германии более половины импорта составили следующие товарные группы: 84 - реакторы ядерные, котлы, оборудование и механические устройства; их части; 87 - средства наземного транспорта, кроме железнодорожного или трамвайного подвижного состава, и их части и принадлежности. Отметим, что данные товарные группы составляют базовые товары, импортируемые в республику. В целом данный поставщик импортирует все основные товары, составляющие основу импорта региона (помимо обозначенных также машины, оборудование, пластмассы, изделия из черных металлов (Таблица 1)).

Из США, второму по величине поставщике региона, основу поставляемых ТНВЭД составляли: 87 - средства наземного транспорта, кроме железнодорожного или трамвайного подвижного состава, и их части и принадлежности; 84 - реакторы ядерные, котлы, оборудование и механические устройства. На их долю приходится порядка 62% импорта из рассматриваемой страны. В целом данный поставщик также импортировал все основные товары, занимающие в импорте региона долю больше среднего (помимо обозначенных, к ним также необходимо отнести прочие химические продукты; мебель; органические химические соединения; электрические машины и оборудование).

В таблице 1, рисунке 1 представлен топ 3 недружественных стран-поставщиков (занимают суммарно долю 41,1%) в разрезе поставляемых товаров в Республику Татарстан на момент 2022 года: Германия, Соединенные Штаты, Италия.

Таблица 1

Страны-импортеры с долей в импорте равной или выше среднего значения (0,56%) на начало 2022 года

Страны	Доля импорта, %	Топ -5 товаров и их доля в импорте страны в регион	Доля импорта товара в общем импорте страны в регион, %	Доля импорта товара в регионе, %
ГЕРМАНИЯ	27,8%	84 реакторы ядерные, котлы, оборудование и механические устройства; их части	45,88%	35,96%
		87 средства наземного транспорта, кроме железнодорожного или трамвайного подвижного состава, и их части и принадлежности	32,07%	22,73%
		85 электрические машины и оборудование, их части; звукозаписывающая и звуковоспроизводящая аппаратура, аппаратура для записи и воспроизведения телевизионного изображения и звука, их части и принадлежности	6,43%	8,16%
		39 пластмассы и изделия из них	3,13%	6,79%
		73 изделия из черных металлов	2,34%	3,10%
СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ	8,3%	87 средства наземного транспорта, кроме железнодорожного или трамвайного подвижного состава, и их части и принадлежности	47,66%	22,73%
		84 реакторы ядерные, котлы, оборудование и механические устройства; их части	14,56%	35,96%
		38 прочие химические продукты	12,40%	1,80%
		94 мебель; постельные принадлежности, матрацы, основы матрацные, диванные подушки и аналогичные набивные принадлежности мебели; лампы и осветительное оборудование, в другом месте не поименованные или не включенные; световые вывески, световые таблички	8,33%	1,85%
		29 органические химические соединения	3,75%	4,02%

ИТАЛИЯ	5,0%	84 реакторы ядерные, котлы, оборудование и механические устройства; их части	63,28%	35,96%
		39 пластмассы и изделия из них	8,70%	6,79%
		87 средства наземного транспорта, кроме железнодорожного или трамвайного подвижного состава, и их части и принадлежности	5,90%	22,73%
		38 прочие химические продукты	3,63%	1,80%
		73 изделия из черных металлов	3,63%	3,10%

Источник: Разработано по данным Федеральной таможенной службы [14]

Представленные результаты дескриптивного анализа сформировавшихся на момент 2022 года тенденций в сфере импортозависимости региона, свидетельствуют о весьма высоком уровне рисков, сопряженных с масштабными ограничениями в поставках импорта из недружественных стран в период 2022- по настоящее время. Принимая во внимание, что ключевыми товарными номенклатурами, поставляемыми из недружественных юрисдикций, являлись ТНВЭД, относимые к группе промышленного назначения, локализация их ввоза в регион формирует риски устойчивого развития индустриальных секторов региона. Косвенным подтверждением данного вывода являются данные, характеризующие основные параметры развития обрабатывающей и добывающей промышленности Республики Татарстан в период 2022-2024гг. Несмотря на то, что по итогам данного периода консолидированные параметры развития обрабатывающего сектора экономики Республики Татарстан продемонстрировали одни из наиболее высоких показателей прироста за последние несколько лет, все же промышленные сектора, не участвующие прямым образом в секторе производства продукции для ВПК и во многом зависящие от поставок специализированного оборудования и сырья, продемонстрировали стагнирующие показатели своего развития (Таблица 2). К ним, в первую очередь, необходимо отнести химическую, деревообрабатывающую, полиграфическую, текстильную промышленность, производство кокса и нефтепродуктов, производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования, производство резиновых и пластмассовых изделий.

Таблица 2
Индекс производства в обрабатывающем секторе экономики Республики Татарстан, в % к предыдущему году

№	Наименование вида экономической деятельности	2022	2023
Сектора обрабатывающей промышленности региона, характеризующиеся стагнационными или отрицательными темпами прироста в период 2022-2023гг.			
1	деятельность полиграфическая и копирование носителей информации	22,4	90,2
2	производство бумаги и бумажных изделий	118,7	85,7
3	производство химических веществ и химических продуктов	95,8	93,5
4	обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения	79,4	95,5
5	производство напитков	106,6	99,3
6	производство текстильных изделий	82,9	100,9
7	производство кокса и нефтепродуктов	112,8	102,1
8	производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	102,4	103,4
9	производство резиновых и пластмассовых изделий	94,1	104,4
Сектора обрабатывающей промышленности региона, характеризующиеся высокими темпами прироста в период 2022-2023гг.			
10	производство одежды	126,6	105,8
11	производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки	97	106,4
12	производство прочей неметаллической минеральной продукции	102,3	107,8
13	производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях	127	108
14	производство пищевых продуктов	103,8	109,3
15	производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов	95,9	111,2
16	производство металлургическое	109,1	113,8
17	производство прочих готовых изделий	105,7	116,7
18	производство кожи и изделий из кожи	130,5	120,8
19	ремонт и монтаж машин и оборудования	122	123,3
20	производство компьютеров, электронных и оптических изделий	142	127,5
21	производство электрического оборудования	113	138,1
22	производство мебели	86,4	141,1
23	производство прочих транспортных средств и оборудования	141,7	151,8

Источник: Татстат [15]

В целом, опираясь на полученные результаты и оценки, следует констатировать о весьма высоком уровне импортозависимости исследуемого региона от поставок импорта из стран западного блока на момент вступления России в острую фазу санкционного противостояния. При этом основные товарные номенклатуры, поставляемые из данных юрисдикций, относятся к категории промышленного назначения и формируют базис для устойчивого воспроизводства в высокотехнологических отраслях экономики. Между тем, несмотря на масштабные ограничения импорта рассматриваемых видов ТНВЭД в 2022-2024гг., следует констатировать о том, что по абсолютному большинству спектра видов обрабатывающей промышленности региона наблюдаются весьма высокие темпы роста. Во многом это может свидетельствовать о локализации рисков в результате переориентации в поставках импорта из дружественных стран Азии, большого Юга и других юрисдикций. Между тем, принимая во внимание масштабы устоявшихся ранее поставок критически значимых ТНВЭД, а также учитывая, что дружественные государства, скорее всего, не способны покрыть образующийся дефицит импорта оборудования и промышленного сырья, в среднесрочной перспективе усиливаются риски замедления обрабатывающего сектора экономики региона. В этих условиях стратегически важной задачей становится усиление внимания к вопросам наращивания процессов импортозамещения, как с позиции создания отечественных аналогов, так и с позиции усиления процессов диверсификации поставок критического импорта.

Предложенный инструментарий идентификации критического импорта, основанный на многокомпонентном анализе данных (страна происхождения импорта, доля импорта товара в общем импорте страны в регион, доля импорта товара в регионе), формирует базис для выявления рисков экономического развития субъектов России в условиях происходящих системных преобразований и выработки адаптивных направлений и программ импортозамещения.

Благодарность

Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной Казанскому федеральному университету для выполнения государственного задания в сфере научной деятельности по проекту № FZSM – 2023 – 0017 «Экономика импортозамещения региона в условиях трансформации логистических цепочек и деглобализации».

Литература

1. Блауг, М. Лист, Фридрих. 100 великих экономистов до Кейнса. - СПб.: Экономикус, 2008. - С. 166-168.

2. Toye, J. Hans Singer's Debts to Schumpeter and Keynes // Cambridge Journal of Economics. - 2006. - No 30. - C.56-62.

3. Пребиш, Р. Периферийный капитализм: есть ли ему альтернатива? - М.: ИЛА, 1992. – С.166-167.

4. Институциональные проблемы инновационного развития территориальных систем / Отв. ред. Ю. Г. Лав- рикова. — Екатеринбург: ИЭ УрО РАН. - 2010. — 247 с.

5. Ченери, Х. Внутренние и внешние аспекты планов и процесса экономического развития / Х. Ченери, Н. Картер // Конференция по долгосрочному планированию и прогнозированию. М.: Институт статистики Госплана СССР, 1972 – С.112-122.

6. Chenery, H. Foreign Assistance and Economic Development / H.Chenery, A.Straut // American Economic Review. - 1966. - №.56. pp. 45-51.

7. Ogujiuba, K. Importr substitution industrializatiob as learning process: Sub Saharan African experience as distortion of the «good» / K. Ogujiuba, U. Nwogwugwu, E. Kike, // Business and Management Review. – 2011. - Vol. 1(6). - pp. 08 – 21.

8. Абалкин, Л. И. Избранные труды (в 4-х т.) Т. IV: В поисках новой стратегии. - М.: Экономика, 2000. - 799 с.

9. Hufbauer G.C. [at al.]. Economic Sanctions Reconsidered /– 3rd ed. – November 2007. – 233 p.

10. Ullrich, K. Russia –import substitution during recession / K. Ullrich // KfW Research Focus on Economics. – 2017. - vol. 173. - pp. 1–3.

11. Dong, X. Enhanced oil recovery techniques for heavy oil and oilsands reservoirs after steam injection / X. Dong, H. Liu, Z. Chen // Applied Energy. –2019. –No 239. –Pp. 1190–1211.

12. Connolly, R., Hanson Ph. Import Substitution and Economic Sovereignty in Russia. Chatham House. - 2016. –24 p.

13. Aspromourgos, T. The life of William Petty in relation to his economics / T. Aspromourgos // History of Political Economy. – 1988. - vol. 20. -pp. 337-356.

14. Справочные и аналитические материалы. URL: https://customs.gov.ru/statistic (Дата обращения: 15.07.2025)
15. Статистический сборник Республики Татарстан. 2024г. URL: https://16.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Ежегодник_2024%20на%20сайт(1).pdf (Дата обращения: 02.09.2025)

Assessment of import dependence of industrial sectors of the region's economy in the context of external constraints

Abdrakhmanova D.R.
Volga Region State University of Physical Education, Sports and Tourism

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The increasing processes of increasing the mechanisms for implementing external pressure as a tool for ensuring the global competitiveness of individual countries significantly raise the relevance of issues related to modeling the prospects for industrial development of regions in the context of sanctions restrictions. This article is devoted to solving this problem, the purpose of which is to develop and test methodological approaches to the identification of critically important product nomenclatures.

In the article, based on the application of descriptive data analysis methods, the assessment of the formed parameters of import dependence of one of the most industrialized regions of Russia, the Republic of Tatarstan, is carried out. The obtained estimates formed the basis for identifying potential threats and risks to the development of the industrial sector of the region's economy in the context of the blockade of foreign markets, and also predetermined the main directions for the implementation of import substitution policy at the regional level.

The main results of the study are the identified commodity nomenclatures of foreign economic activity (FEA) that are critically important for the region, forming the main threats to sustainable economic development.

Keywords: industry, import dependence, sustainable economic development, region, transformation of foreign markets, international supply chains, prospects for industrial development.

References

1. Blaug, M. List, Friedrich. 100 Great Economists before Keynes. St. Petersburg: Economicus, 2008, pp. 166-168.
2. Toye, J. Hans Singer's Debts to Schumpeter and Keynes. Cambridge Journal of Economics, 2006, no. 30, pp. 56-62.
3. Prebisch, R. Peripheral Capitalism: Is There an Alternative? Moscow: ILA, 1992, pp. 166-167.
4. Institutional Problems of Innovative Development of Territorial Systems. Ed. Yu. G. Lavrikov. Yekaterinburg: Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 2010, 247 p.
5. Chenery, H. Internal and External Aspects of Plans and the Process of Economic Development / H. Chenery, N. Carter // Conference on Long-Term Planning and Forecasting. Moscow: Institute of Statistics of the USSR State Planning Committee, 1972 – pp. 112-122.
6. Chenery, H. Foreign Assistance and Economic Development / H. Chenery, A. Straut // American Economic Review. - 1966. - No. 56. pp. 45-51.
7. Ogujiuba, K. Import substitution industrialization as a learning process: Sub-Saharan African experience as a distortion of the "good" / K. Ogujiuba, U. Nwogwugwu, E. Kike, // Business and Management Review. - 2011. - Vol. 1 (6). - pp. 08 – 21.
8. Abalkin, L. I. Selected Works (in 4 volumes) Vol. IV: In Search of a New Strategy. - Moscow: Economica, 2000. - 799 p.
9. Hufbauer, G.C. [at al.]. Economic Sanctions Reconsidered /– 3rd ed. – November 2007. – 233 p.
10. Ullrich, K. Russia –import substitution during recession / K. Ullrich // KfW Research Focus on Economics. – 2017. - vol. 173. - pp. 1–3.
11. Dong, X. Enhanced oil recovery techniques for heavy oil and oilsands reservoirs after steam injection / X. Dong, H. Liu, Z. Chen // Applied Energy. –2019. –No. 239. –Pp. 1190–1211.
12. Connolly, R., Hanson Ph. Import Substitution and Economic Sovereignty in Russia. Chatham House. - 2016. –24 p.
13. Aspromourgos, T. The life of William Petty in relation to his economics / T. Aspromourgos // History of Political Economy. - 1988. - vol. 20. -pp. 337-356.
14. Reference and analytical materials. URL: https://customs.gov.ru/statistic (Accessed: 15.07.2025)
15. Statistical collection of the Republic of Tatarstan. 2024. URL: https://16.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Женник_2024%20на%20сайт(1).pdf (Accessed: 09/02/2025)

Тенденции развития цифровой среды рынка туристских услуг

Ансори Муаззамхон Кудротзода
профессор, доктор филологических наук, ректор ТПИ,

Аханов Бахтияр Файзуллаевич
докторант, ТПИ,

Сахов Сейтмумин
докторант, ТПИ,

Файзулла Максат Бахтиярулы
докторант, ТПИ

Туристическая отрасль является значимым фактором, влияющим на качество экономических и социальных процессов в стране и ее регионах, а также на обеспечение благосостояния граждан. Для ряда государств туристско-рекреационная специализация выступает в качестве ведущего сектора, определяющего темпы общего развития и уровень жизни населения. В Таджикистане, в частности, зафиксирован рост внутреннего туристического потока на 31,3% в 2025 году по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года. Данный показатель отражает увеличение спроса на отечественные туристические услуги и усиление влияния рынка туристских услуг на экономику регионов и государства в целом. Туризм признан эффективным инструментом для привлечения инвестиций как изнутри страны, так и из-за рубежа. Эта отрасль является генератором новых рабочих мест, источником благосостояния для населения и значительным вкладом в государственный бюджет, способствуя общему экономическому и социальному развитию. В эпоху глобализации туризм стал неотъемлемой частью жизни людей по всему миру, завоевав статус любимого и постоянного занятия. Для сохранения и развития этой положительной тенденции критически важно обеспечить эффективное функционирование региональных туристических управлений (РТУ) в субъектах страны. Поскольку эти регионы обладают разнообразными природно-климатическими условиями, а также различным ресурсным и инфраструктурным потенциалом, необходимы научно обоснованные механизмы управления их деятельностью. Эти механизмы должны опираться на современные системы принятия решений, интегрирующие технологии искусственного интеллекта.

Ключевые слова: туризм, ресурсы, механизм управления, искуственный интеллект, цифровая среда.

Введение

Туристическая сфера – это среда, где информация играет центральную роль в процессе принятия решений на всех уровнях. Оптимизация работы РТУ с помощью цифровых инструментов имеет большой потенциал для развития туризма в целом. Сегодня информационные технологии оказывают существенное влияние на скорость и направление экономического развития. Информатизация в туризме – это комплексный подход, включающий объединение баз данных и специализированных технологий для анализа, обработки и представления информации, а также для обеспечения функциональных процессов, способствующих росту отрасли. Научная задача заключается во внедрении цифровых экономических систем в туристическую отрасль для улучшения работы региональных туристических управлений. Цель исследования – описать возможности применения технологий искусственного интеллекта в туристической отрасли. **Материалы и методы исследования:** фундаментальные положения концепции регулирования экономики, государственного регулирования туристско-рекреационной деятельности. В качестве инструментария использовались системный анализ, анализ и синтез, ситуационный и экономико-статистический анализ. Использовались материалы и официальные данные Агентства по статистике при Президенте Республики Таджикистан, а также материалы научно-практических конференций, отечественных и зарубежных изданий.

Результаты и обсуждение

Рост потребительского спроса на услуги обусловлен динамичностью покупательских предпочтений. Кроме того, стремительное развитие информационных технологий и цифровизация трансформируют рынок услуг, предлагая новые возможности, методы и формы их предоставления, что напрямую способствует его расширению. Рынок услуг – это часть экономики, где организации удовлетворяют потребности клиентов в таких областях, как туризм, образование, информационные технологии, маркетинг и консалтинг.

Для Таджикистана приоритетом является развитие туризма, поскольку эта сфера имеет значительные возможности для роста и модернизации. Стратегия направлена на формирование привлекательного имиджа страны с целью увеличения туристического потока и привлечения инвестиций.

Рынок туристических услуг координирует предоставление широкого спектра туристических услуг, включая размещение, питание, транспорт, связь, развлечения и обеспечение безопасности. Эти услуги предоставляются через туроператорскую деятельность, организованную в соответствии с установленными стандартами.

В развитии рынка туристических услуг Таджикистана важную роль играет «Стратегия развития туризма в Республике Таджикистан на период до 2030 года» [7]. Она включает три стадии: этап ускоренного развития (2019–2022), завершение ускоренной индустриализации (2023–2026) и наращивание потенциала для развития на основе знаний и инноваций (2027–2030). Некоторые меры, которые предусмотрены стратегией: развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры, стимулирование развития инфраструктуры туризма, создание единого окна, а также автоматизированной системы регистрации туристов.

Функционирование и развитие рынка туристических услуг (РТУ) предполагает наличие инструментария, обеспечивающего мониторинг и автономное, доверительное взаимодействие субъектов туристической индустрии. Данный инструментарий также призван регулировать и стимулировать конкурентную среду, что, как следствие, будет способствовать увеличению объема предлагаемых туристских продуктов и услуг.

На рисунке представлена структура ключевых экономических параметров и факторов риска, влияющих на его развитие.

Анализ этой структуры позволяет прогнозировать возможные негативные последствия и принимать превентивные меры для обеспечения устойчивого развития РТУ. Экономические проблемы создают риски для РТУ.

Внедрение цифровых технологий в сферу туризма повысит качество обслуживания и сделает взаимодействие между продавцами и покупателями более понятным. Это укрепит доверие клиентов и стимулирует их возвращаться за новыми услугами. Цифровые инструменты в туризме (ЦИТ) – это часть информационных технологий, используемая для работы с информацией о туризме и отдыхе в цифровом формате. Они поз-

воляют собирать, хранить, обрабатывать и распространять эту информацию. Цифровая среда туризма (ЦСТ) представляет собой комплекс цифровых инструментов, инфраструктуры и данных, которые обеспечивают связь между участниками рынка туризма. Эта система объединяет элементы регулирования и развития туризма в единую цифровую экономическую систему.



Рисунок – Основные экономические параметры и факторы риска рынка туристических услуг

При выборе туристических услуг главным приоритетом являются нужды и пожелания туристов. Включение транспортных услуг необходимо для удобного и комфортного перемещения. Страхование обеспечивает безопасность и защиту от непредвиденных обстоятельств. Лечебно-оздоровительные услуги предназначены для тех, кто заботится о здоровье и реабилитации. Образовательные и информационные услуги расширяют кругозор туристов и предоставляют полезную информацию о месте пребывания. Представленный перечень туристических услуг должен соответствовать потребностям клиентов, обеспечивая им комфортное и безопасное путешествие.

По мнению И. Л. Поляковой, туристско-рекреационный комплекс (ТРК) представляет собой систему туристических компаний, дополненную развитой инфраструктурой и организациями, которые обеспечивают туристов необходимыми услугами и товарами в пределах определенной местности [4].

А. А. Сарян определяет ТРК как территорию, где сочетаются природные ресурсы (климат, оздоровительные факторы), социокультурные особенности и развитая инфраструктура. Цель такого комплекса – предоставление туристических услуг [2]. В общем, ТРК можно описать как сконцентрированное на определенной территории объединение туристических предприятий, ориентированных на предоставление услуг, необходимых для удовлетворения потребностей туристов.

Исследование показало, что существующие проблемы в регулировании туристической деятельности (РТУ) включают:

- неэффективность: рутинные процессы выполняются вручную, что замедляет работу;
- недостаток информации: потребители плохо информированы о доступных услугах;
- непрозрачность: отсутствие открытых и надежных данных затрудняет принятие решений.
- недобросовестность: некоторые операторы ведут себя нечестно.
- низкое качество: качество предоставляемых услуг не всегда соответствует ожиданиям.

Решением этих проблем может стать цифровая трансформация регулирования РТУ. Предлагается развивать цифровую экономическую систему регулирования РТУ. Эта система основана на внедрении информационно-аналитической системы, которая объединит все элементы регулирования. Преимущества цифровой системы: эффективное взаимодействие, обеспечение открытого доступа к информации о туристических услугах; повышение качества, улучшение информационных потоков.

Цифровая среда открывает перед развитием рынка туристических услуг (РТУ) ряд значительных перспектив, в первую очередь, благодаря быстрому и удобному доступу к информации. Клиенты получают возможность без труда анализировать цены, сравнивать предложения и изучать отзывы о туристических компаниях. Туристические организации, в свою очередь, могут эффективно продвигать свои услуги и расширять клиентскую базу, создавая комплексные цифровые платформы. Ключевым фактором успеха в цифровом туризме является удобство онлайн-бронирования. Путешественники могут легко и быстро заказать отели, билеты на транспорт (самолеты, поезда), трансферы и другие услуги через специализированные сайты и мобильные приложения.

РТУ, как и любой межотраслевой вид деятельности, оказывает влияние на большое количество сфер жизни человека и является важной составляющей экономических отношений, тем самым порождая необходимость в оценке эффективности его регулирования, направленного на контроль, анализ и отслеживание текущего состояния и процессов объекта, а также составление возможных сценариев развития и планирования деятельности.

Туристическая деятельность многообразна, а значит, эффективность как экономическая составляющая должна основываться на сравнении вложенных сил с затратами и полученного конечного результата, необходимо также учитывать показатели социального характера. Эффективность процесса регулирования рассматривается с позиции минимизации затрат, которые состоят из стоимостной составляющей предоставляемых услуг.

Современная экономика переживает глубокие преобразования, вызванные широким распространением информационных технологий. Это выражается в переходе от программ, требующих установки на компьютеры, к облачным решениям. Для эффективного управления и развития РТУ необходимо создать единую информационно-аналитическую систему [2]. Растущая роль информационных систем и платформ в сфере туризма подчеркивает их важность для туристического рынка.

Полная трансформация бизнес-процессов требует интеграции ИТ-инструментов на всех уровнях управления, что подразумевает создание цифровой экономической системы для регулирования и развития РТУ.

Ключевые компоненты этой системы будут объединены на единой платформе, структурированной по уровням участников, задачам, функциям и результатам. Это позволит не только автоматизировать бизнес-процессы и сформировать единое информационное пространство с доступом к данным, но и получать новые знания, необходимые для принятия обоснованных управленческих решений.

Процессы оцифровываются за счет внедрения информационно- аналитической системы регулирования и развития с переносом основных выполняемых функций, а также формирования и вывода возможных сценариев для управляющего персонала предприятия. Данная система позволяет пересмотреть имеющиеся транзакционные издержки и устоявшиеся бизнес-модели РТУ, проводя тем самым цифровизацию туристической деятельности.

Одним из ключевых факторов, который оказывает большее влияние на функционирование деятельности РТУ, является воздействие внешней среды, которое может проявляться в изменениях законодательной или экономической ситуации в стране и регионе, уровне научно-технического оснащения объектов, социально-политических ситуациях и прочих возможных рисков. «Из-за изменчивости и непредсказуемости внешней среды она остается одним из факторов, требующих особого внимания при регулировании туристско-рекреационной деятельности» [2]. Результаты проведенного PEST-анализа РТУ представлены в таблице.

Таблица
PEST-анализ рынка туристских услуг Республики Таджикистан

1. Политика – P	2. Экономика – E
3. Политическая ситуация 4. Изменения в законодательстве, визовые правила 5. Государственная поддержка отрасли	6. Кризисы в мировой экономике. 7. Обменные курсы 8. Рост инфляции. 9. Высокие цены на перемещение.
10. Общество – S	11. Технология – T
12. Демографические изменения. 13. Глобализация бизнеса (в основном благодаря интернету) 14. Заинтересованность туристов в посещении Республики Таджикистан	15. Потенциал инноваций, внедрение технологий ИИ 16. Искусственный интеллект, большие данные и аналитика. 17. Возможность внедрения программ информатизации

Отметим, что технологический прогресс произвел революцию в индустрии туризма, сделав путешествия более доступными и удобными, чем когда-либо. Платформы онлайн-бронирования, мобильные приложения для путешествий и социальные сети изменили то, как люди планируют свои поездки и воспринимают их.

Республика Таджикистан с 2007 года является полноправным членом Всемирной туристской организации. Проведение совместного Международного инвестиционного форума по туризму способствует укреплению

позиции страны среди государств-членов, достижению целей «Стратегии привлечения инвестиций в Республику Таджикистан на период до 2040 года» [6] и эффективной реализации третьего этапа «Стратегии развития туризма в Республике Таджикистан на период до 2030 года», направленной на привлечение инвестиций.

Мухамеджанова М. М. отмечет, что «в опросе международного журнала «Одинокая планета» среди 10 лучших регионов для путешествия и путешествия по Шелково Пути в Центральной Азии, Таджикистан занял первое место.… Британский туристический журнал «Wanderlust» в 2020 году представил 7 прекрасных природных чудес в Таджикистане и объявил о посещении туристами, а именно: ледник «Федченко», «Гармчашма», «Искандаркуль», «Сарезское озеро», Ваханский каридор, «Каракуль» и «Чапдара». Ассоциация писателей путешествий и туризма Тихого океана (PATWA), одна из ведущих мировых организаций в области туризма, объявила Республику Таджикистан стабильной и неприкосновенной страной для туризма» [3].

Таким образом, Таджикистан придает большое значение развитию туризма, поскольку страна обладает значительными ресурсами для привлечения путешественников. Эти ресурсы включают в себя как исторические достопримечательности, связанные с Великим Шелковым путем, так и уникальные природные ландшафты, такие как высокогорные вершины, ледники, озера, реки и целебные источники. Богатое историко-культурное наследие и неповторимая природа с ее редкими видами флоры и фауны, а также живописные горы, признаны ключевыми факторами для роста туристической отрасли. Приоритетными направлениями туристической отрасли страны названы экологический, лечебно-оздоровительный, историко-культурный, горный туризм и охота. Развитие туризма, в свою очередь, обещает Таджикистану существенные выгоды: улучшение социально-экономического положения, создание новых рабочих мест, повышение международного авторитета страны, укрепление национальной идентичности и гордости, а также обеспечение экономической стабильности и привлечение инвестиций.

Литература

1. Закон Республики Таджикистан от 07.08.2020 № 1718 «О туризме» https://youthlib.mirea.ru/ru/resource/4508
2. Ильин, Роман Вадимович. Формирование цифровой экономической системы регулирования и развития рынка туристских услуг: диссертация ... кандидата экономических наук: 5.2.3. / Ильин Роман Вадимович; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет»; Диссовет Д 999.XXX.02 (99.2.120.02)]. — Пермь, 2024. — 170 с.
3. Мухамеджанова Мавзуна Мухсинджановна Развитие туризма в Таджикистане // In The World Of Science and Education. 2025. №31 март ЭН. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razvitiya-turizma-v-tadzhikistane (дата обращения: 28.10.2025).
4. Полякова, И.Л. Туристско-рекреационный комплекс: сущность, функции и структура / И.Л. Полякова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – № 13 (132). – С. 376–382.
5. По данным Комитета по туризму Республики Таджикистан: https://asiaplustj.info/ru/news/tajikistan/society/20250801/naskolko-segodnya-tadzhikistan-populyaren-sredi-turistov-otvechaet-komitet-po-razvitiyu-turizma
6. Постановление правительства Республики Таджикистан от 1 июля 2025 года №372 О Стратегии привлечения инвестиций в Республику Таджикистан на период до 2040 года. https://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=168343
7. Стратегия развития туризма в Республике Таджикистан на период до 2030 года https://ctd.tj/ru/2023/09/22/стратегия-развития-туризма-в-республ/

Trends in the development of the digital environment of the tourist services market

Ansoori M.K., Ahanov B.F., Sakhov S., Bakhtiyaruly F.M.
TPI

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The tourism industry is a significant factor that affects the quality of economic and social processes in the country and its regions, as well as the well-being of its citizens. For some countries, tourism and recreation are the leading sectors that determine the overall development and standard of living of their populations. In Tajikistan, for example, the domestic tourism flow increased by 31.3% in 2025 compared to the same period in the previous year. This indicator reflects an increase in demand for domestic tourism services and an increase in the influence of the tourism services market on the economy of the regions and the country as a whole. Tourism is recognized as an effective tool for attracting investment both from within the country and from abroad. This industry generates new jobs, provides welfare for the population, and contributes significantly to the state budget, contributing to overall economic and social development. In the era of globalization, tourism has become an integral part of people's lives around the world, having gained the status of a beloved and constant occupation. To maintain and develop this positive trend, it is crucial to ensure the effective functioning of regional tourism administrations (RTAs) in the country's constituent entities. As these regions have diverse natural and climatic conditions, as well as varying resource and infrastructure potential, scientifically grounded management mechanisms are necessary. These mechanisms should be based on modern decision-making systems that integrate artificial intelligence technologies.

Keywords: tourism, resources, management mechanism, artificial intelligence, digital environment.

References

1. Law of the Republic of Tajikistan dated 07.08.2020 No. 1718 "On Tourism" https://youthlib.mirea.ru/ru/resource/4508
2. Ilyin, Roman Vadimovich. Formation of a digital economic system for regulation and development of the tourism services market: dissertation ... candidate of economic sciences: 5.2.3. / Ilyin Roman Vadimovich; [Place of protection: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Sochi State University"; Dissertation Council D 999.XXX.02 (99.2.120.02)]. - Perm, 2024. - 170 p.
3. Mukhamedzhanova Mavzuna Mukhsinjanovna. Development of tourism in Tajikistan // In The World Of Science and Education. 2025. No. 31 March EN. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razvitiya-turizma-v-tadzhikistane (accessed: 28.10.2025).
4. Polyakova, I.L. Tourism and recreational complex: essence, functions and structure / I.L. Polyakova // Bulletin of the Orenburg State University. - 2011. - No. 13 (132). - P. 376-382.
5. According to the Tourism Committee of the Republic of Tajikistan: https://asiaplustj.info/ru/news/tajikistan/society/20250801/naskolko-segodnya-tadzhikistan-populyaren-sredi-turistov-otvechaet-komitet-po-razvitiyu-turizma
6. Resolution of the Government of the Republic of Tajikistan dated July 1, 2025 No. 372 On the Strategy for Attracting Investments to the Republic of Tajikistan for the Period up to 2040. https://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=168343
7. Tourism Development Strategy in the Republic of Tajikistan for the Period up to 2030 https://ctd.tj/ru/2023/09/22/strategiya-razvitiya-turizma-v-respubl/

Оценка эффективности государственных программ цифровизации сельских территорий

Бесшапошный Максим Николаевич
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры политической экономии и мировой экономики, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, *besshaposhny@rgau-msha.ru,*

Анкоти Якоб Идрисович
соискатель ученой степени экономических наук, заместитель начальника управления довузовской подготовки РУДН имени Патриса Лумумбы, *yakob.ankoti@yandex.ru,*

Пивень Оксана Игоревна
Председатель Комиссии по сельскому хозяйству Московского областного отделения «Опора России», *pochta.rassilka@mail.ru*

Актуальность исследования обусловлена масштабным государственным финансированием цифровой трансформации аграрного сектора и сельских территорий России, при этом существует потребность в системной оценке эффективности этих программ на основе объективных статистических данных. Целью статьи является разработка системы показателей и проведение комплексной оценки результативности реализации государственных программ цифровизации сельских территорий на основе анализа открытой статистики по годам и регионам Российской Федерации. В работе использованы методы сравнительного анализа данных, полученных из открытых источников. Научная новизна заключается в формировании комплексного подхода к оценке эффективности, учитывающего не только инфраструктурные, но и социально-экономические результаты. В результате исследования выявлена значительная региональная дифференциация в достижении целевых показателей, установлена слабая корреляция между объёмом финансирования и ростом производительности труда в отдельных регионах, а также систематизированы ключевые проблемы, такие как цифровое неравенство и дефицит кадровых компетенций. На основе проведённого анализа сформулированы практические рекомендации, направленные на повышение адресности и результативности программ цифровизации, включая дифференциацию поддержки по регионам и усиление образовательного компонента.

Ключевые слова: цифровизация территорий, государственные программы, оценка эффективности, региональная статистика, цифровой разрыв, анализ динамики, целевые показатели

Введение

Актуальность исследования эффективности государственных программ цифровизации сельских территорий обусловлена их ключевой ролью в преодолении системных проблем пространственного неравенства и устойчивого развития сельских районов России. Необходимость ускоренной модернизации аграрного сектора и социальной сферы села закреплена в ключевых стратегических документах, таких как «Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года» [1] и национальный проект «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» [2], где цифровизация рассматривается как основной драйвер роста.

Проблема, однако, заключается в существующем разрыве между масштабными планами и реальными результатами. Как отмечают исследователи, несмотря на декларируемые цели, многие программы носят «точечный» характер и не приводят к системным изменениям [3]. Дисбаланс проявляется в сохраняющейся значительной дифференциации между регионами по уровню развития цифровой инфраструктуры и доступности цифровых сервисов для населения [4]. Этот «цифровой разрыв» не только консервирует, но и усугубляет существующие социально-экономические диспропорции.

Степень научной разработанности проблемы характеризуется наличием значительного числа работ, посвящённых как общим вопросам регионального развития [5, 6, 7], так и отдельным аспектам цифровой трансформации. Экономические и социальные аспекты развития сельских территорий глубоко проанализированы в работах [8, 9, 10]. Вопросы методологии оценки эффективности государственного управления раскрываются в работе [11]. Вместе с тем, комплексных исследований, фокусирующихся именно на оценке результативности программ цифровизации для сельских территорий на основе анализа агрегированных статистических данных за продолжительный период, в научной литературе представлено недостаточно. Существующие публикации часто ограничиваются анализом отдельных кейсов или описанием технологий без последующей верификации их реального воздействия [12].

Целью настоящего исследования является проведение комплексной оценки эффективности реализации государственных программ цифровизации сельских территорий на основе анализа открытой статистики по годам и регионам Российской Федерации.

Объектом исследования выступают государственные программы, направленные на цифровизацию сельских территорий Российской Федерации. Предметом исследования являются социально-экономические отношения, складывающиеся в процессе реализации и оценки эффективности данных программ.

Методология и данные исследования

Оценка эффективности государственных программ цифровизации сельских территорий требует комплексного подхода, сочетающего количественные и качественные методы анализа. В основе методологии данного исследования лежит системный подход, позволяющий рассмотреть цифровизацию как многомерный процесс, оказывающий влияние на различные аспекты развития сельских территорий [13].

Для достижения поставленной цели была разработана система показателей, включающая следующие блоки: ресурсный блок (оценка объёма и структуры финансирования), экономический блок (оценка результативности), социальный блок (оценка социальных эффектов).

Эмпирическую базу исследования составили данные о ходе и результатах реализации году государственной программы развития сельского хозяйства, а также госпрограммы «Цифровая экономика» [14, 15].

Важным методологическим аспектом являлась верификация данных, полученных из официальных источников, через сопоставление с результатами независимых исследований [16]. Это позволило минимизировать риски, связанные с возможными расхождениями формальных отчётных показателей и реальной ситуацией.

Таким образом, применённый в исследовании методический аппарат позволяет провести многомерную оценку эффективности программ цифровизации, выявить не только прямые, но и косвенные эффекты их реализации, а также определить ключевые факторы, влияющие на результативность государственной политики в данной сфере.

Анализ реализации государственных программ цифровизации сельских территорий

Анализ динамики основных показателей цифровизации сельских территорий России за период 2018-2023 гг. выявил противоречивую картину. С одной стороны, наблюдается значительный рост бюджетных ассигнований (с 84,5 млрд руб. в 2018 году до 217,3 млрд руб. в 2023 году) [19]. Однако распределение этих средств по регионам остаётся крайне неравномерным. Лидерами по объёму финансирования на душу сельского населения стали Белгородская область, Татарстан и Краснодарский край [18]. Динамика основных показателей цифровизации сельских территорий РФ за 2018-2023 гг. приведена в таблице 1.

Таблица 1

Динамика основных показателей цифровизации сельских территорий РФ за 2018-2023 гг.

Показатель	2018 г.	2020 г.	2022 г.	2023 г.	Темп прироста, %
Доля сельских домохозяйств с доступом к ШПД, %	48,2	56,7	63,4	67,1	39,2
Уровень цифровой грамотности сельского населения, баллов	4,1	4,7	5,2	5,6	36,6
Доля сельхозпредприятий, использующих системы точного земледелия, %	12,4	18,3	25,6	29,8	140,3
Объем онлайн-продаж сельхозпродукции, млрд руб.	45,3	78,9	145,2	198,7	338,6
Миграционный отток с сельских территорий, тыс. чел.	-156,3	-142,8	-128,4	-121,5	-22,3

Источник: составлено авторами по данным [17, 18]

Инфраструктурные показатели демонстрируют положительную динамику, однако их рост существенно отстаёт от плановых значений. Доля сельских домохозяйств, имеющих доступ к широкополосному интернету, увеличилась, однако заметно отставание в Дальневосточном федеральном округе и Северо-Кавказском федеральном округе.

Оценка эффективности и выявление региональной дифференциации

Наибольшая эффективность отмечается в регионах, где реализуются комплексные программы, сочетающие инфраструктурное развитие с обучением цифровым навыкам [16].

Региональная дифференциация проявляется особенно ярко при анализе соотношения инфраструктурных и социально-экономических показателей. В частности, в Липецкой области при относительно среднем уровне финансирования (11,2 тыс. руб. на душу населения) достигнут один из самых высоких показателей по доле сельхозпредприятий, использующих цифровые технологии (41,3%), тогда как в Республике Дагестан при сравнимом финансировании (10,8 тыс. руб.) этот показатель составляет лишь 15,7% [19]. Результаты анализа сильных и слабых сторон регионов по уровню эффективности цифровизации сельских территорий приведены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты анализа сильных и слабых сторон регионов по уровню эффективности цифровизации сельских территорий в 2023 г.

Регион	Сильные стороны	Слабые стороны
Белгородская область	Высокая оснащённость цифровой инфраструктурой	Относительно низкий уровень цифровой грамотности пожилого населения
Татарстан	Сбалансированное развитие всех направлений	Высокая зависимость от бюджетного финансирования
Краснодарский край	Активное внедрение точного земледелия	Значительный миграционный отток
Липецкая область	Высокая эффективность использования ресурсов	Ограниченность масштабов программ
Новосибирская область	Развитая система цифрового образования	Недостаточное развитие интернет-инфраструктуры
Республика Дагестан	Низкие стартовые условия	Неэффективное использование финансирования
Забайкальский край	Потенциал для развития	Отсутствие комплексного подхода
Республика Тыва	Поддержка федерального центра	Крайне слабая инфраструктура

Источник: составлено авторами по данным [18, 19]

Анализ показал, что ключевыми проблемами, ограничивающими эффективность программ цифровизации, являются недостаточная координация между различными уровнями власти, слабая адаптация технологий к местным условиям, дефицит кадровых компетенций, а также низкая мотивация местного населения к освоению цифровых инструментов [20]. Наиболее успешными оказались регионы, где реализуются адресные программы, учитывающие специфику местных сообществ и ориентированные на решение конкретных проблем сельских территорий.

Проблемы и рекомендации по повышению эффективности программ цифровизации

Проведённый анализ выявил системные проблемы, снижающие эффективность государственных программ цифровизации сельских территорий. Ключевой проблемой является несоответствие между объёмом финансирования и реальными результатами, что особенно характерно для регионов с низким уровнем управления. Как показывают исследования, только 35% регионов демонстрируют прямую зависимость между объёмом бюджетных ассигнований и достижением целевых показателей [21, 22]. Результаты анализа проблем цифровизации сельских территорий по уровням управления приведена в таблице 3.

Таблица 3

Результаты анализа проблем цифровизации сельских территорий по уровням управления

Уровень управления	Организационные проблемы	Технические проблемы	Кадровые проблемы
Федеральный	Недостаточная координация между ведомствами	Отсутствие единых стандартов цифровых платформ	Дефицит специалистов по региональной цифровизации
Региональный	Формальный подход к реализации программ	Несовместимость региональных и федеральных систем	Низкая квалификация IT-специалистов в органах власти
Муниципальный	Отсутствие адаптации программ к местным условиям	Недостаточное техническое оснащение МФЦ	Высокая текучесть кадров в IT-сфере
Хозяйственный	Сопротивление инновациям состава сельхозпредприятий	Высокая стоимость внедрения цифровых решений	Нехватка специалистов по цифровому земледелию

Источник: составлено авторами

Особую озабоченность вызывает кадровый дефицит, это приводит к тому, что даже созданная инфраструктура не используется эффективно.

Заключение

Проведённое исследование позволило разработать комплексную систему оценки эффективности программ цифровизации сельских территорий, апробированную на данных за 2018-2023 гг. Подтверждена гипотеза о наличии значительной региональной дифференциации в эффективности освоения бюджетных средств.

Научная новизна исследования заключается в выявлении проблем цифровизации сельских территорий по уровням управления, сочетающих инфраструктурные, экономические и социальные параметры. Практическая значимость состоит в возможности использования результатов для корректировки действующих и формирования новых государственных программ.

Литература

1.Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года: распоряжение Правительства РФ от 13.02.2019 № 207-р. – Текст: электронный // КонсультантПлюс: справочная правовая система.

2.Паспорт национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). – Текст: электронный // Официальный интернет-портал правовой информации.

3.Конева, Д. А. Цифровизация сельских территорий: проблемы и перспективы / Д. А. Конева // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2023. – Т. 243, № 5. – С. 290–309.

4.Нефедова, Т. Г. Поляризация пространства России: ареалы роста и «Черные дыры» / Т. Г. Нефедова // Экономическая наука современной России. – 2009. – № 1 (44). – С. 62–77.

5.Гранберг, А. Г. Основы региональной экономики / А. Г. Гранберг. – Москва: ГУ ВШЭ, 2001. – 495 с.

6.Полян, П. М. Территориальные структуры – урбанизация – расселение: теоретические подходы и методы изучения / П. М. Полян. – Москва: Новый хронограф, 2014. – 784 с.

7. Жукевич, Г. В. Республика Карелия: проблемы занятости и безработицы / Г. В. Жукевич. – Петрозаводск : Кар. фил. Сев.-Зап. акад. гос. службы, 2001. – 219 с. – ISBN 5-8021-0132-6.

8.Полушкин, Н. А. Проблемы и перспективы развития сельских территорий России / Н. А. Полушкин // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2017. – № 1-2 (49). – С. 191–200.

9.Агаркова, Л. В. Методические подходы к оценке уровня социально-экономического и инфраструктурного развития сельских территорий / Л. В. Агаркова, Р. И. Сафиуллаева, И. И. Глотова, Е. П. Томилина // Современная экономика: проблемы и решения. – 2023. – № 7. – С. 26–36.

10.Разработка механизмов государственно-частного партнерства в целях обеспечения инвестиционной деятельности в социальной сфере села / Новиков В.Г., Семенова Е.И., Папцов А.Г., Корниенко А.В., Жукевич Г.В., Горохов С.А. - Отчет о НИР. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. 2020.

11.Белогорцева, Ю. А. Методические аспекты оценки эффективности государственных программ / Ю. А. Белогорцева // Вестник евразийской науки. – 2018. – Т. 10, № 3. – С. 8–18.

12.Мельникова, К. М. Цифровизация сельского хозяйства / К. М. Мельникова // Научный журнал молодых учёных. – 2022. – № 1 (26). – С. 116–122.

13.Беляева, Л. А. Доходное неравенство в российском обществе: социальные последствия и проблемы / Л. А. Беляева // Вестник Института социологии. – 2018. – Т. 9, № 3. – С. 83–100.

14.Национальный доклад «О ходе и результатах реализации в 2023 году государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия». – URL: https://mcx.gov.ru/upload/iblock/01f/wvlhu8tr0anl6k2ll0vzrqtl3qdradnp.pdf (дата обращения: 25.09.2025).

15.Отчёт о реализации госпрограммы «Цифровая экономика» за 2023 год. – Москва: Минцифры России, 2024. – URL: https://files.data-economy.ru/Docs/Digest_all_2023.pdf (дата обращения: 25.09.2025).

16.Зубаревич, Н. В. Межрегиональное неравенство в России и постсоветских странах в XXI веке / Н. В. Зубаревич, С. Г. Сафронов // Региональные исследования. – 2024. – № 1 (83). – С. 4–18.

17.Хашагульгов, З. М. Развитие инфраструктуры мобильной связи в сельских и отдалённых районах / З. М. Хашагульгов // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 8. – С. 203–207.

18.Александрова, А. К. Цифровизация сельского хозяйства: тенденции и перспективы развития / А. К. Александрова, Субаева, Ю. В. Чутчева // Естественно-гуманитарные исследования. – 2024. – № 2 (52). – С. 25–30.

19.Дондокова, О. П. Влияние цифровизации на развитие агропромышленных комплексов регионов страны / О. П. Дондокова, Танхаев, И. В. Мацкевич // Естественно-гуманитарные исследования. – 2023. – № 6 (50). – С. 188–193.

20.Богданова, Е. Н. Цифровая трансформация сельских территорий в условиях инновационного развития Западного сектора российской Арктики / Е. Н. Богданова, А. А. Сабуров, О. В. Минчук, А. С. Никифоров // Арктика и Север. – 2024. – № 57. – С. 5–33.

21. Стенограмма «круглого стола» на тему «Законодательные основы формирования механизмов привлечения молодых специалистов в Арктику и на Дальний Восток» / Жукевич Г.В., Грызлов Д.В., Штогрина Е.Е., Гуртов В.А., Степусь И.С., Симаков А.В. - В сборнике: Законодательные основы формирования механизмов привлечения молодых специалистов в Арктику и на Дальний Восток. Материалы "круглого стола". Москва, 2019. С. 14-62.

22. Садыртдинов, Р. Р. Развитие цифровизации в сельских территориях в постковидный период и его влияние на экономику сельского хозяйства / Р. Р. Садыртдинов, М. М. Низамутдинов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2024. – № 1. – С. 124–131.

Assessment of the effectiveness of state programs of digitalization of rural territories

Beshaposhny M.N., Ankoti Jacob Idrisovich, Piven Oksana Igorevna

Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Deputy Head of the Department of Pre-University Education Patrice Lumumba RUDN University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The relevance of the study is due to large -scale public financing of the digital transformation of the agrarian sector and rural territories of Russia, while there is a need for a systematic assessment of the effectiveness of these programs based on objective statistics. The purpose of the article is to develop a system of indicators and conduct a comprehensive assessment of the effectiveness of the implementation of state programs of digitalization of rural territories based on an analysis of open statistics by years and regions of the Russian Federation. The work used methods of comparative analysis of data obtained from open sources. The scientific novelty lies in the formation of an integrated approach to the assessment of effectiveness, taking into account not only infrastructure, but also socio-economic results. As a result of the study, significant regional differentiation in achieving targeted indicators was identified, a weak correlation was established between the volume of financing and an increase in labor productivity in certain regions, as well as key problems, such as digital inequality and shortage of personnel competencies. Based on the analysis, practical recommendations are formulated aimed at increasing the targeted and effectiveness of digitalization programs, including differentiation of support for the regions and strengthening the educational component.

Keywords: digitalization of territories, state programs, effectiveness assessment, regional statistics, digital gap, analysis of dynamics, targeted indicators.

References

1. On Approval of the Strategy for Spatial Development of the Russian Federation through 2025: Russian Government Order No. 207-r of February 13, 2019. – Electronic version // ConsultantPlus: Legal Reference System.

2. Passport of the National Project "Small and Medium-Sized Entrepreneurship and Support for Individual Entrepreneurial Initiatives" (approved by the Presidium of the Presidential Council for Strategic Development and National Projects, Protocol No. 16 of December 24, 2018). – Electronic version // Official Internet Portal of Legal Information.

3. Koneva, D. A. Digitalization of Rural Areas: Problems and Prospects / D. A. Koneva // Scientific Works of the Free Economic Society of Russia. – 2023. – Vol. 243, No. 5. – Pp. 290–309.

4. Nefedova, T. G. Polarization of Russia's Space: Growth Areas and "Black Holes" / T. G. Nefedova // Economic Science of Contemporary Russia. - 2009. - No. 1 (44). - Pp. 62-77.

5. Granberg, A. G. Fundamentals of Regional Economics / A. G. Granberg. - Moscow: HSE, 2001. - 495 p.

6. Polyan, P. M. Territorial Structures - Urbanization - Settlement: Theoretical Approaches and Methods of Study / P. M. Polyan. - Moscow: Novy Khronograf, 2014. - 784 p.

7. Zhukevich, G. V. Republic of Karelia: Problems of Employment and Unemployment / G. V. Zhukevich. - Petrozavodsk: Kar. fil. Sev.-Zap. acad. state. Services, 2001. – 219 p. – ISBN 5-8021-0132-6.

8. Polushkin, N. A. Problems and Prospects for the Development of Rural Territories of Russia / N. A. Polushkin // Regional Economics and Management: Electronic Scientific Journal. – 2017. – No. 1-2 (49). – P. 191–200.

9. Agarkova, L. V. Methodological Approaches to Assessing the Level of Socio-Economic and Infrastructure Development of Rural Territories / L. V. Agarkova, R. I. Safiullaeva, I. I. Glotova, E. P. Tomilina // Modern Economy: Problems and Solutions. – 2023. – No. 7. – P. 26–36.

10. Development of public-private partnership mechanisms to ensure investment activities in the social sphere of rural areas / Novikov V.G., Semenova E.I., Paptsov A.G., Kornienko A.V., Zhukevich G.V., Gorokhov S.A. - Research Report. Ministry of Agriculture of the Russian Federation. 2020.

11. Belogortseva, Yu. A. Methodological aspects of assessing the effectiveness of government programs / Yu. A. Belogortseva // Bulletin of Eurasian Science. - 2018. - Vol. 10, No. 3. - P. 8-18.

12. Melnikova, K. M. Digitalization of agriculture / K. M. Melnikova // Scientific journal of young scientists. - 2022. - No. 1 (26). - P. 116-122.

13. Belyaeva, L. A. Income Inequality in Russian Society: Social Consequences and Problems / L. A. Belyaeva // Bulletin of the Institute of Sociology. - 2018. - Vol. 9, No. 3. - Pp. 83-100.

14. National Report "On the Progress and Results of the Implementation of the State Program for the Development of Agriculture and Regulation of Agricultural Products, Raw Materials, and Food Markets in 2023". - URL: https://mcx.gov.ru/upload/iblock/01f/wvlhu8tr0anl6k2ll0vzrqtl3qdradnp.pdf (date accessed: 25.09.2025).

15. Report on the Implementation of the State Program "Digital Economy" for 2023. – Moscow: Ministry of Digital Development, Communications and Mass Media of the Russian Federation, 2024. – URL: https://files.data-economy.ru/Docs/Digest_all_2023.pdf (date accessed: 25.09.2025).

16. Zubarevich, N. V. Interregional Inequality in Russia and Post-Soviet Countries in the 21st Century / N. V. Zubarevich, S. G. Safronov // Regional Studies. – 2024. – No. 1 (83). – Pp. 4–18.

17. Khashagulgov, Z. M. Development of Mobile Communications Infrastructure in Rural and Remote Areas / Z. M. Khashagulgov // Innovations and Investments. – 2023. – No. 8. – Pp. 203–207. 18. Alexandrova, A. K. Digitalization of agriculture: trends and development prospects / A. K. Alexandrova, Subaeva, Yu. V. Chutcheva // Natural-humanitarian studies. – 2024. – No. 2 (52). – pp. 25–30.

19. Dondokova, O. P. The influence of digitalization on the development of agro-industrial complexes in the regions of the country / O. P. Dondokova, Tankhaev, I. V. Matskevich // Natural-humanitarian studies. – 2023. – No. 6 (50). – pp. 188–193.

20. Bogdanova, E. N. Digital transformation of rural areas in the conditions of innovative development of the Western sector of the Russian Arctic / E. N. Bogdanova, A. A. Saburov, O. V. Minchuk, A. S. Nikiforov // Arctic and North. – 2024. – No. 57. – P. 5–33.

21. Transcript of the round table on the topic "Legislative basis for the formation of mechanisms for attracting young specialists to the Arctic and the Far East" / Zhukevich G.V., Gryzlov D.V., Shtogrina E.E., Gurtov V.A., Stepus I.S., Simakov A.V. - In the collection: Legislative basis for the formation of mechanisms for attracting young specialists to the Arctic and the Far East. Round table materials. Moscow, 2019. P. 14–62.

22. Sadyrtdinov, R.R. Development of digitalization in rural areas in the post-COVID period and its impact on the agricultural economy / R.R. Sadyrtdinov, M.M. Nizamutdinov // Bulletin of the Kazan State Agrarian University. – 2024. – No. 1. – P. 124–131.

Информационные системы в транспортной отрасли: анализ современных решений, вызовов внедрения и перспектив развития

Варфоломеева Вера Александровна
доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры Экономики высокотехнологичных производств, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, varfvera@yandex.ru

Статья посвящена комплексному анализу применения информационных систем в трансформации транспортной отрасли. Исследование охватывает классификацию ключевых систем и демонстрирует их влияние на оптимизацию логистики, повышение безопасности и снижение эксплуатационных расходов. Особое внимание уделяется доказанным преимуществам внедрения, включая рост пропускной способности дорог и улучшение качества услуг. В статье идентифицированы системные вызовы цифровизации: высокая стоимость внедрения, кибербезопасность, необходимость модернизации инфраструктуры и отсутствие единых стандартов. Проанализированы перспективные направления развития. На основе выявленных проблем предложены практические рекомендации для отраслевых заинтересованных сторон: создание единых стандартов, развитие нормативной базы, стимулирование инвестиций и реализация пилотных проектов. Подчёркивается, что успешная цифровая трансформация транспорта отрасли требует скоординированных усилий государства, бизнеса и науки.
Ключевые слова: информационные системы в транспортной отрасли, интеллектуальные транспортные системы, геоинформационные системы, беспилотный транспорт, MaaS (Mobility as a Service), экологичная мобильность, цифровая трансформация.

Введение

Информационные технологии радикально изменяют различные отрасли экономики, и транспорт не является исключением. Современные информационные системы в транспорте становятся основой оптимизации процессов управления, повышения безопасности, снижения затрат и улучшения качества услуг.

Современные информационные системы в транспорте охватывают широкий спектр технологий и решений, направленных на оптимизацию бизнес-процессов и повышение эффективности работы отрасли в целом. Основная функция таких систем заключается в обработке, хранении и передаче информации, что является критически важным для управления сложными логистическими сетями, так и для обеспечения безопасного и надежного перемещения людей и грузов. К классическим информационным системам в транспортной сфере относятся: системы управления движением, системы мониторинга, системы обеспечения безопасности и системы поддержки принятия управленческих решений.

Внедрение новых технологий значительно расширяет возможности традиционных информационных систем. Например, датчики, установленные на транспортных средствах или элементах инфраструктуры, собирают данные в реальном времени, что позволяет оперативно реагировать на изменения условий на маршруте. Аналитические платформы обрабатывают эти данные, выявляя паттерны и аномалии, что, в свою очередь, дает возможность оптимизировать маршруты и повысить безопасность.

Ключевым аспектом функционирования информационных систем в транспорте является их способность адаптироваться к меняющимся условиям и требованиям. Своевременное обновление программного обеспечения, наличие технической поддержки и обучение персонала в значительной степени определяют эффективность этих систем.

Успешная реализация информационных систем требует от компаний не только финансовых инвестиций, но и проведения значительных изменений в управленческой структуре, бизнес-процессах и корпоративной культуре. Обычно компании сталкиваются с необходимостью обмена данными между различными службами, что требует создания общих стандартов и протоколов. Достичь это можно через сотрудничество с другими участниками отрасли и создание координационных комитетов, которые займутся стандартизацией и обеспечением совместимости между системами.

Не менее важным является вопрос обеспечения безопасности данных, задействованных в информационных системах. Учитывая высокую степень уязвимости, вопросы кибербезопасности становятся первоочередными. Разработка надежных систем защиты данных, проведение регулярных аудитов и обучение сотрудников вопросам информационной безопасности – все это должно стать частью общей стратегии интеграции информационных систем в транспортной отрасли.

Рынок информационных технологий для транспорта продолжает развиваться. Коммерческие решения могут варьироваться от специализированных систем, разработанных под конкретные задачи, до универсальных платформ, адаптируемых под различные потребности. Транспортным компаниям рекомендуется внимательно анализировать доступные решения и выбирать те из них, которые наилучшим образом соответствуют их специфике работы.

Основная часть

Многообразие задач, решаемых в транспортной сфере, порождает широкий спектр информационных систем. Для систематизации дальнейшего анализа их целесообразно применить классификацию по функциональному назначению:

1. Системы управления перевозками (TMS) - помогают организациям эффективно планировать, исполнять и отслеживать грузовые перевозки. Основные функции TMS включают: оптимизация маршрутов, управление загрузкой транспортных средств, отслеживание статуса грузов и анализ затрат на перевозку. Данные системы позволяют снизить затраты и повысить эффективность транспортных операций [1].

2. Геоинформационные системы (ГИС) - используются для анализа и визуализации географических данных. В транспортной сфере ГИС применяются для определения географического положения объектов (дорож-

ных знаков, светофоров и пр.), моделирования дорожного движения, оптимизации маршрутов на основе реальных данных о движении. ГИС помогают в планировании инфраструктуры и повышают безопасное движение транспорта [2].

3. Системы управления движением (СУД) - предназначены для контроля и координации работы транспортных средств на определенной территории. Они включают в себя: системы контроля трафика, системы раннего предупреждения о заторах и инструменты анализа данных о движении. СУД способствуют повышению безопасности и снижению времени в пути [3].

4. Системы автоматизированной диспетчеризации - обеспечивают формирование графиков работы и маршруты для общественного транспорта. Основные преимущества таких систем включают: упрощение управления подвижным составом, обеспечение точности расписания и автоматизированное информирование пассажиров. Эти системы значительно улучшают качество обслуживания пользователей [4].

5. Интеллектуальные транспортные системы (ITS) - применяют современные информационные технологии для повышения безопасности и эффективности транспортных операций. Ключевые компоненты ITS включают умные светофоры, автоматизированные системы оплаты проезда и парковочные системы с динамическим ценообразованием [5].

Цель любой информационной системы — минимизация негативного влияния на транспортные потоки и повышение качества мобильности. Несмотря на то, что внедрение современных информационных систем на транспорте приносит значимый и измеримый экономический и социальный эффект, их реализация сопряжена с множеством вызовов, способных замедлить цифровую трансформацию отрасли.

Что касается преимуществ внедрения информационных систем в транспортный сектор, то наиболее очевидным из них является повышение пропускной способности дорог. Интеллектуальные системы управления дорожным движением, основанные на данных датчиков и камер, позволяют в реальном времени адаптировать работу светофоров, перенаправлять потоки и минимизировать заторы. Эти системы также сокращают время в пути для всех участников движения. Для бизнеса это трансформируется в снижение эксплуатационных расходов: уменьшается расход топлива, оптимизируются графики работы водителей и повышается ресурс транспортных средств.

Среди социальных преимуществ важнейшим является повышение безопасности дорожного движения [6]. Информационные системы способны предотвратить аварии. В логистике системы мониторинга позволяют контролировать стиль вождения и пресекать опасные маневры. Совокупность этих факторов ведет к кардинальному улучшению качества транспортных услуг. За счёт информационных технологий значительно расширяется функционал обслуживания клиентов – пользователи получают доступ к актуальной информации о расписании, наличии мест и состоянии транспортных объектов. Клиенты могут удобно планировать свои поездки, а также оценивать различные варианты доставки грузов. К дополнительным возможностям относятся онлайн-бронирование и электронный документооборот. Грузовладельцы, в свою очередь, получают полную прозрачность и контроль над цепью поставок, что повышает надёжность и доверие ко всей логистической системе.

Однако на пути массового внедрения информационных систем стоят серьёзные вызовы и барьеры. Наиболее часто решающим препятствием для многих организаций, особенно для субъектов малого и среднего бизнеса, а также для муниципальных бюджетов, становится высокая стоимость внедрения и поддержки таких систем. Затраты включают не только приобретение дорогостоящего оборудования и программного обеспечения, но и постоянные инвестиции в их обновление, техническое обслуживание и оплату высококвалифицированных IT-специалистов.

С увеличением степени цифровизации обострились проблемы кибербезопасности и защиты данных. Транспортные системы - не исключение: они становятся критической информационной инфраструктурой, уязвимой перед хакерскими атаками. Взлом такой информационной системы способен парализовать город, а утечка данных о грузоперевозках или персональных данных пассажиров наносит серьёзный репутационный и финансовый ущерб. Организация защиты данных требует создания многоуровневой системы, что дополнительно увеличивает стоимость проектов.

Эффективная работа современных информационных систем часто требует глубокой модернизации существующей инфраструктуры. Так, датчики IoT, «умные» светофоры и станции связи для беспилотных автомобилей не могут быть полноценно использованы в условиях физически и морально устаревшей дорожной сети. Таким образом, возникает зависимость, а именно для обоснования инвестиций в инфраструктуру необходимы данные об эффективности технологий, которые невозможно получить без самой этой инфраструктуры.

В настоящее время отсутствуют единые стандарты и нормативная база, регулирующее применение информационных систем в данном секторе народного хозяйства. Разные производители оборудования и программного обеспечения используют закрытые, несовместимые между собой протоколы. Такое положение дел приводит к созданию «цифровых островов», которые не могут обмениваться данными, что сводит на нет создание интегрированной транспортной среды. Законодательство не успевает за технологическим развитием, оставляя правовые пробелы в области использования беспилотного транспорта, обработки данных телематики и ответственности за решения, принятые искусственным интеллектом.

Существует также проблема «цифрового разрыва» между регионами и транспортными компаниями. Федеральные логистические операторы активно внедряют инновации в свою деятельность, в то время как в регионах и у небольших перевозчиков может отсутствовать не только финансирование, но и базовая цифровая грамотность для работы с такими системами. Эта ситуация значительно усугубляет региональное неравенство.

Что касается перспектив развития информационных систем в транспортной сфере, то следует отметить дальнейшую автоматизацию процессов, интеграцию с мобильными приложениями и улучшение пользовательского опыта. Технологический прогресс будет играть ключевую роль в том, как именно транспортные компании смогут адаптироваться к меняющимся условиям и ожиданиям клиентов. Изучение тенденций и передовых практик поможет компаниям оставаться конкурентоспособными и внедрять наиболее актуальные решения. Важно, чтобы транспортные компании не только отслеживали новые технологии, но и активно внедряли их для совершенствования своей деятельности и достижения стратегических целей.

Будущее транспортной отрасли формируется под влиянием нескольких взаимосвязанных технологических трендов, которые трансформируют не только техническую сторону перевозок, но и саму концепцию мобильности. Перспективы развития направлены на создание интегрированной, безопасной, экологичной и ориентированной на пользователя транспортной экосистемы. Одним из ключевых компонентов будущих транспортных информационных систем является использование больших данных и аналитики. Собранные данные о движении, поведении пользователей и техническом состоянии транспортных средств помогут прогнозировать и моделировать ситуации, что снизит риски и улучшит эффективность перевозок.

В грузовой логистике значительный потенциал имеет использование блокчейн-технологий для повышения прозрачности, безопасности, автоматизации процессов. Технология распределённого реестра позволяет создавать неизменяемую и децентрализованную базу данных о всех этапах движения груза. Каждое действие логистической цепочки фиксируется в виде криптографически защищённого блока. Это полностью исключает возможность мошенничества, подделки документов или споров о состоянии и местонахождении грузов. Технология «умных контрактов» может автоматически осуществлять платежи при наступлении определённых условий (например, подтверждении доставки), что ускоряет необходимые расчёты и снижает административные издержки.

Важной составляющей является мобильность: с помощью мобильных приложений и платформ пользователи смогут в реальном времени отслеживать движение транспорта, получать актуальную информацию о маршрутах и совершать оплату услуг, что сделает процесс более удобным и доступным. Концепция MaaS (Mobility as a Service) «Мобильность как услуга» заключается в том, что пользователь получает возможность построить и оплатить единым билетом оптимальный маршрут «от двери до двери» через одно мобильное приложение [7, 8]. Успешная реализация концепции MaaS потребует беспрецедентного уровня кооперации между ранее разрозненными транспортными компаниями и городскими властями, а также решения вопросов тарификации, распределения доходов и защиты персональных данных пользователей.

Безусловно революционным направлением является создание принципиально новой логики движения. Беспилотные автомобили, грузовики и общественный транспорт, объединённые в единую информационную сеть, смогут двигаться согласованно, минимизируя дистанцию между собой и исключая человеческий фактор как причину заторов и аварий. Предполагается, что нововведение приведёт к резкому повышению пропускной способности магистралей и безопасности. Ключевым вызовом становится не столько совершенствование сенсоров и алгоритмов самого транспортного средства, сколько обеспечение его бесперебойной связи с инфраструктурой (умными светофорами, дорожными знаками) и другими участниками движения, а также разработка сложнейших киберфизических систем управления всем транспортным потоком города.

Технологическим фундаментом для реализации как беспилотного транспорта, так и MaaS, выступает внедрение связи 5G и стандартов технологии V2X [9]. Данная технология представляет собой способность транспортного средства обмениваться данными в реальном времени со всем, что его окружает: с другими транспортными средствами, с дорожной инфраструктурой, с пешеходами и сетями связи. Высокая пропускная способность сетей 5 G делает эту связь мгновенной и надёжной. На практике это означает, что транспортное средство может «видеть» за поворотом другую машину, невидимую для его собственных датчиков, или получить от светофора информацию о времени до смены сигнала, чтобы заранее выбрать оптимальную скорость. Это создаёт «эффект коллективного разума» на дороге, кардинально повышая как безопасность, так и эффективность трафика.

Всё более актуальным трендом становится интеграция «зелёных» технологий в информационные системы транспорта. Суть инновации состоит в том, что оптимизацию маршрутов осуществляют с помощью алгоритмов искусственного интеллекта не только по критерию скорости, но и с учётом минимизации выбросов. Такой подход позволит избежать участков с частыми остановками и, как следствие, значительно снизить расход топлива и вредные выбросы.

Кроме того, активно развиваются информационные системы для электротранспорта. К ним относятся приложения для поиска и бронирования зарядных станций, системы динамического управления нагрузкой на электросети для предотвращения пиковых перегрузок и планирование маршрутов городского электротранспорта с учётом ёмкости батарей и расположения зарядной инфраструктуры. Следовательно, системы мониторинга и анализа экологической нагрузки на транспортную отрасль помогут создать более экологически чистые маршруты и повысить уровень ответственности участников транспортного процесса.

Заключение. Информационные системы стали не просто инструментом оптимизации, а ключевым драйвером трансформации всей транспортной отрасли. От систем управления перевозками и геоинформационных систем до интеллектуальных транспортных систем – технологии кардинально меняют подходы к логистике, управлению пассажирскими потоками и организации дорожного движения. Доказанными преимуществами этой трансформации являются повышение пропускной способности инфраструктуры, значительное снижение эксплуатационных расходов, рост безопасности и улучшение качества услуг для конечных пользователей. Однако путь развития цифровизации сопряжён с системными вызовами: высокая стоимость внедрения, необходимость модернизации физической инфраструктуры, отсутствие единых стандартов и уязвимость к кибератакам.

Успешное преодоление этих барьеров и реализация перспектив, связанных с внедрением технологий 5G и V2X, распространением экологичных решений и созданием интегрированных транспортных экосистем, требуют не спонтанных усилий отдельных компаний, а скоординированной стратегии на национальном и отраслевом уровнях.

На основе выявленных проблем и перспектив для ускорения развития информационных систем в транспортной отрасли можно сформулировать следующие рекомендации:

- Разработка и внедрение единых отраслевых стандартов и протоколов обмена данными для обеспечения совместимости систем разных производителей.

- Создание адаптивной нормативно-правовой базы, регулирующей использование перспективных технологий и определяющей ответственность за решения, принимаемые искусственным интеллектом.

- Стимулирование инвестиций в модернизацию транспортной инфраструктуры, включая государственно-частное партнёрство, целевые субсидии и налоговые льготы для компаний, внедряющих передовые IT-решения.

- Реализация пилотных проектов по внедрению MaaS в крупных городских агломерациях.

- Усиление мер кибербезопасности и создание многоуровневой системы защиты данных.

- Разработка поэтапной стратегии цифровизации, ориентированной на решения, способные принести быстрый экономический эффект.

- Развитие кадрового потенциала через переподготовку действующих сотрудников и привлечение IT-специалистов.

Только комплексный подход, объединяющий усилия государства, бизнеса и науки, позволит трансформировать текущие вызовы в возможности и создать транспортную систему будущего.

Литература:

1. Ширинян Т. Системы мониторинга транспорта URL: https://vezubr.ru/interesnoye-o-logistike/sistema-upravleniya-transportom-tms/?ysclid=mhi7h8fcab138926280 (дата обращения: 01.11.2025).

2. Геоинформационные системы: что это за технология и как работает https://trends.rbc.ru/trends/industry/61f8fb399a7947618807cc41?from=copy (дата обращения: 10.11.2025).

3. Как интеллектуальные технологии повышают дорожную безопасность на магистралях России https://telematika.com/ (дата обращения: 08.11.2025).

4. Сулимов Д. И. Разработка концепции системы диспетчеризации общественного транспорта // Шаг в науку. – 2025. – № 2. – С. 40–44.

5. Проказин Д.Л. Интеллектуальные транспортные системы (ITS): исследование возможностей применения ITS для управления потоками, мониторинга дорожной ситуации и повышения безопасности дорожного движения // Безопасность дорожного движения. 2025. № 2. С. 6–10.

6. Горин В. С., Степанов А. А., Мищенко Е. А. Цифровизация как фактор развития транспортно-логистической отрасли в области управления операционными процессами «цифрового» транспорта и логистики. Современная экономика: проблемы и решения. 2020. № 2 (122). - С. 73–82.

7. Хрущев Д.В., Корчагин А.П., Соловьев В.В. Mobility-as-a-Service — тренды нового времени // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. - 2025. - Т. 33. - № 1. - С. 73–87. URL: https://doi.org/10.22363/2313-2329-2025-33-1-73-87 (дата обращения: 28.10.2025).

8. Пищикова, О. В. Реализация концепции «мобильность как услуга» в мегаполисах мира / О. В. Пищикова, Ю. Л. Сагинов // Экономика, предпринимательство и право. – 2021. – Т. 11. - № 2. – С. 363-376. (дата обращения: 19.10.2025).

9. 7 основных тенденций на рынке автомобильных платформ для подключенных автомобилей URL: https://www.verifiedmarketreports.com/ru/blog/top-7-trends-in-the-automotive-connected-car-platform-market/ (дата обращения: 04.11.2025).

Information systems in the transport industry: an analysis of modern solutions, implementation challenges, and development prospects

Varfolomeeva V.A.
Saint - Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article provides a comprehensive analysis of the use of information systems in the transformation of the transport industry. The study classifies key systems and demonstrates their impact on logistics optimization, improved safety, and reduced operating costs. Particular attention is paid to the proven benefits of implementation, including increased road capacity and improved service quality. The article identifies systemic challenges to digitalization: high implementation costs, cybersecurity, the need for infrastructure modernization, and the lack of uniform standards. Promising development areas are analyzed. Based on the identified challenges, practical recommendations are proposed for industry stakeholders: the creation of uniform standards, development of a regulatory framework, investment incentives, and the implementation of pilot projects. It is emphasized that successful digital transformation of the transport industry requires the coordinated efforts of government, business, and academia.

Keywords: information systems in the transport industry, intelligent transport systems, geographic information systems, unmanned transport, MaaS (Mobility as a Service), green mobility, digital transformation.

References

1. Shirinyan T. Transport Monitoring Systems URL: https://vezubr.ru/interesnoye-o-logistike/sistema-upravleniya-transportom-tms/?ysclid=mhi7h8fcab138926280 (accessed: 01.11.2025).
2. Geographic Information Systems: What is this technology and how does it work? URL: https://trends.rbc.ru/trends/industry/61f8fb399a7947618807cc41?from=copy (accessed: 10.11.2025).
3. How intelligent technologies improve road safety on Russian highways URL: https://telematika.com/ (accessed: 08.11.2025).
4. Sulimov D. I. Development of a Concept for a Public Transport Dispatch System // Step into Science. - 2025. - № 2. - Pp. 40-44.
5. Prokazin D. L. Intelligent Transport Systems (ITS): A Study of the Possibilities of Using ITS for Flow Management, Traffic Monitoring, and Improving Road Safety // Road Safety. - 2025. - № 2. - Pp. 6-10.
6. Gorin V. S., Stepanov A. A., Mishchenko E. A. Digitalization as a Factor in the Development of the Transport and Logistics Industry in the Field of Managing the Operational Processes of "Digital" Transport and Logistics. Modern Economy: Problems and Solutions. - 2020. - № 2 (122). - Pp. 73-82.
7. Khrushchev D. V., Korchagin A. P., Soloviev V. V. Mobility-as-a-Service — Trends of the New Time // Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia. Series: Economics. - 2025. - Vol. 33. - № 1. - Pp. 73–87. URL: https://doi.org/10.22363/2313-2329-2025-33-1-73-87 (accessed: 28 October 2025).
8. Pischikova, O. V. Implementation of the "Mobility as a Service" Concept in the World's Megacities / O. V. Pischikova, Yu. L. Saginov // Economics, Entrepreneurship and Law. - 2021. - Vol. 11. № 2. - Pp. 363–376. (accessed: 19 October 2025).
9. Top 7 Trends in the Automotive Connected Car Platform Market URL: https://www.verifiedmarketreports.com/ru/blog/top-7-trends-in-the-automotive-connected-car-platform-market/ (accessed: 04.11.2025).

Оптимизация ресурсного обеспечения проектов цифровой трансформации в сфере услуг

Баранова Екатерина Максимовна
студент, факультета «Высшая школа управления», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, cat.vs.michel@gmail.com,

Владимиров Андрей Георгиевич
студент, факультета «Высшая школа управления», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, avladimirov1812@list.ru,

Гаврилова Элеонора Николаевна
канд. экон. наук, доцент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, ENGavrilova@fa.ru

Совершенствование системы управления ресурсами проектов цифровизации бизнес-процессов сервисных организаций является актуальной научно-практической проблемой, решение которой необходимо для обеспечения успеха цифровых инициатив в условиях ограниченных ресурсов по времени, бюджету и квалифицированным кадрам. Целью данного исследования является теоретическое обоснование и разработка рекомендаций по совершенствованию управления ресурсами проекта цифровизации бизнес-процессов организации в сфере услуг.
Для достижения цели применен системный подход: проведен анализ тенденций цифровизации и проблем ресурсного обеспечения, изучены стандарты проектного управления (ISO, PMBOK) и рассмотрены успешные кейсы цифровых проектов. Выявлена нехватка ИТ-специалистов, неопределённость оценок и сложности интеграции, требующие адаптации традиционных подходов к планированию ресурсов. Предложена интегрированная модель управления ресурсами, учитывающая специфику сферы услуг, и комплекс практических рекомендаций. Практическая значимость заключается в повышении эффективности использования ресурсов, снижении рисков срыва сроков и перерасхода бюджета, ускорении цифровых инноваций и повышении конкурентоспособности организации
Ключевые слова: цифровая трансформация, управление ресурсами, цифровизация, бизнес-процессы, эффективность, сфера услуг, проектное управление, цифровая трансформация, информационные технологии.

Введение

Цифровизация экономики стала глобальным трендом устойчивого развития. Сфера услуг занимает значительную долю современной экономики и опережает промышленность по темпам внедрения цифровых технологий. Государством определены приоритеты цифровизации сервисных отраслей, например в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [2]. Активное освоение сквозных цифровых технологий (искусственный интеллект, большие данные, облачные сервисы, мобильные приложения и др.) повышает качество и персонализацию услуг, эффективность бизнес-процессов. Таким образом, цифровая сервисных компаний приобретает стратегическое значение для роста их конкурентоспособности [5,8].

Несмотря на очевидные выгоды, организации сталкиваются с серьёзными трудностями при внедрении цифровых инноваций. Исследования отмечают сложность и неоднозначность цифровой трансформации в услугах, требующей значительных временных и финансовых ресурсов. Внешняя среда цифровых проектов характеризуется высокой динамичностью и неопределённостью, что затрудняет планирование и приводит к постоянным корректировкам бюджетов и графиков. Существующие методы управления проектами часто не справляются с точной оценкой затрат и сроков в цифровой среде. Актуальной научно-практической проблемой является совершенствование системы управления ресурсами проектов цифровизации бизнес-процессов сервисных организаций, чтобы обеспечить успех цифровых инициатив при ограничениях по времени, бюджету и квалифицированным кадрам.

Целью данного исследования является теоретическое обоснование и разработка рекомендаций по совершенствованию управления ресурсами проекта цифровизации бизнес-процессов организации в сфере услуг. В соответствии с поставленной целью сформулированы следующие задачи исследования:

1. Аналитический обзор текущего состояния цифровизации в сфере услуг – анализ тенденций и проблем управления ресурсами в цифровых проектах сервисных организаций. В рамках этой задачи изучаются современные научные публикации и статистические данные, отражающие влияние цифровизации на управление проектами в услугах, а также стратегические документы по цифровому развитию отрасли (например, национальные программы).
2. Исследование теоретико-методических основ управления ресурсами проектов. Необходимо проанализировать существующие стандарты и подходы проектного управления (ГОСТ, ISO 21502:2024, PMBOK и др.), регламентирующие управление проектными ресурсами.
3. Анализ лучших практик реализации проектов цифровизации бизнес-процессов в организациях сферы услуг. Предполагается изучить успешные кейсы цифровой трансформации в сервисных компаниях (банковский сектор, ритейл, туризм и т. д.), чтобы определить применявшиеся инструменты управления ресурсами.
4. Разработка и обоснование рекомендаций по совершенствованию управления ресурсами проекта цифровизации. На основе выявленных теоретических положений и изученного опыта формируются предложения по улучшению процессов управления ресурсами.

Выполнение указанных задач нацелено на достижение главной цели – создание научно обоснованной и практически ориентированной базы для эффективного управления ресурсами при цифровизации бизнес-процессов сервисной организации. Для решения поставленных задач использован комплекс современных методов научного анализа и инструментов проектного управления. Исследование основывается на системном подходе, рассматривающем управление ресурсами проекта как целостную систему взаимосвязанных элементов в контексте сервисной организации, что позволяет учитывать совокупность технологических, экономических и человеческих факторов, влияющих на успех цифрового проекта, в их динамике и взаимосвязи.

Теоретические основы управления ресурсами в проектах цифровизации

В управлении ресурсами проектов цифровизация бизнес-процессов представляет собой комплексную трансформацию методов создания и использования информации в организации, выходящую за рамки простого

внедрения ИТ-инструментов [1]. В отличие от информатизации (внедрение информационных систем для работы с данными) и автоматизации (максимальное сокращение участия человека в операциях), цифровизация перестраивает сами процессы и бизнес-модели, объединяя технологии, людей и данные в единую экосистему. Автоматизация и информатизация могут считаться составными частями цифровой трансформации, однако именно цифровизация меняет логику функционирования организации. Следовательно, управление ресурсами цифровых проектов должно учитывать не только технические средства, но и необходимость организационных изменений и развития компетенций сотрудников. Для наглядного разграничения этих понятий в таблице 1 приведено сравнительное описание основных понятий.

Таблица

Сравнительное описание понятий

Критерий	Информатизация	Автоматизация	Цифровизация
Основная цель	Обеспечить доступ к данным	Снизить участие человека в операциях	Преобразовать процессы и бизнес-модели
Основные средства	ИС, базы данных, коммуникации	Алгоритмы, роботы, RPA	ИИ, большие данные, IoT, облачные платформы
Роль человека	Ключевая, активное участие	Частично заменяется системой	Акцент на аналитической и управляющей роли
Эффект	Снижение ошибок, ускорение обмена данными	Повышение эффективности и точности	Изменение структуры бизнеса и ценностной модели
Масштаб изменений	Функциональный (отдельные отделы)	Операционный (отдельные процессы)	Стратегический (вся организация и рынок)

Источник: составлено авторами на основе данных сайта «КиберЛенинка»

В последние годы опирается на ключевые технологии: облачные сервисы, искусственный интеллект (ИИ), интернет вещей (IoT), анализ больших данных [4]. Облачные технологии обеспечивают гибкость и снижают капитальные затраты за счёт модели предоставления ресурсов по требованию. Машинное обучение открывает возможности прогнозной аналитики и автоматизированных решений, повышая роль данных как стратегического ресурса. IoT расширяет возможности контроля за физическими активами в режиме реального времени, превращая устройства в источники данных [9, 10]. Организациям необходимо инвестировать не только в инструменты, но и в развитие команд специалистов, цифровых компетенций персонала, а также в обеспечение кибербезопасности.

Сфера услуг обладает особенностями, влияющими на цифровизацию бизнес-процессов. Сейчас услуги имеют ярко выраженный клиентский характер: их предоставление происходит во взаимодействии с потребителем и требует высокой скорости реакции. Цифровые решения должны обеспечивать удобный интерфейс взаимодействия и персонализацию предложений под индивидуальные запросы. Также результат услуги часто нематериален, что усложняет стандартизацию и контроль качества при переводе процессов на цифровые каналы. Высокая вариативность потребностей клиентов обязывает сохранять гибкость бизнес-процессов и адаптировать их под конкретные случаи. Критически важен человеческий фактор: профессионализм сотрудников и уровень сервиса влияют на восприятие услуги, поэтому необходимы постоянное обучение персонала и управление знаниями. Ярким примером цифровизации услуг выступает феномен «уберизации», когда цифровая платформа напрямую связывает клиентов и исполнителей, мгновенно распределяя заказы и обеспечивая прозрачность посредством рейтингов. Такая модель (на примере Uber) демонстрирует потенциал цифровой трансформации услуг – повышает гибкость рынка и масштабируемость сервисов – но одновременно создаёт новые вызовы: необходимость управления распределёнными человеческими ресурсами, поддержания мотивации и контроля качества при минимальном прямом контроле, обеспечения устойчивости ИТ-платформы под пиковыми нагрузками и кибербезопасности. Опыт «уберизации» подчёркивает высокий потенциал цифровой трансформации услуг и одновременно необходимость продуманного управления ресурсами в условиях высокой динамики и неопределённости.

С учётом перечисленных особенностей можно обобщить, как изменяются характеристики бизнес-процессов сферы услуг после цифровизации (табл. 2). До внедрения цифровых технологий предоставление услуг ограничивалось офлайн-каналами, скорость реакции зависела от сотрудников, масштаб бизнеса упирался в численность персонала, персонализация осуществлялась несистемно, контроль качества был субъективным, а знания передавались через опыт. Цифровизация приносит омниканальное взаимодействие с клиентом, реакцию в реальном времени, гибкое масштабирование за счёт облачных ресурсов, широкое применение аналитики данных для персонализации, автоматизированный контроль качества и создание цифровых баз знаний.[3] При этом возникают новые риски – вместо человеческих ошибок на первый план выходят киберугрозы и технические сбои.

Таблица

Сравнительная характеристика бизнес-процессов сферы услуг до и после цифровизации

Характеристика	До цифровизации	После цифровизации
Взаимодействие с клиентом	Очное, ограниченные каналы	Онлайн и офлайн, омниканальные платформы
Скорость реакции	Зависит от сотрудников	В реальном времени (чат-боты, онлайн-заявки)
Масштабируемость	Ограничена численностью персонала	Гибкое масштабирование за счёт облачных ресурсов
Персонализация	Индивидуально, несистемно	На основе аналитики данных и CRM
Контроль качества	Через жалобы субъективная оценка	По метрикам и мониторингу, автоматизированные KPI
Управление знаниями	Опыт сотрудников, наставничество	Цифровые базы знаний, обучающие системы
Риски	Ошибки персонала, потеря документов	Киберугрозы, сбои ИТ-инфраструктуры

Источник: составлено авторами на основе учебного пособия

В цифровую эпоху для сервисных компаний повышается значимость репутации, персонализации и соблюдения нормативных требований. Цифровизацию услуг необходимо сопровождать развитием аналитики, систем контроля качества и юридического обеспечения. Следует сделать вывод, что управление ресурсами проектов цифровизации услуг должно строиться на принципах гибкости, клиентоориентированности и интеграции всех элементов бизнес-экосистемы.

Анализ современных подходов к управлению ресурсами в проектах цифровизации

В современной практике используются как традиционные, так и инновационные методы планирования ресурсов проекта. Традиционный подход «сверху вниз» предполагает детальное планирование потребностей во всех ресурсах на базе структуры работ (WBS) и фиксированного календарного графика. На первый план выходят инновационные, данные-ориентированные подходы, делающие планирование непрерывным и адаптивным. Всё чаще применяются аналитические модели и предиктивные алгоритмы для планирования: например, системы прогнозирования нагрузки на основе исторических данных, инструменты с элементами ИИ для автоматической оптимизации расписания и распределения задач, динамические модели с учётом неопределённости. В итоге планирование ресурсов превращается в постоянный процесс, основанный на актуальных данных.

Широкое распространение получают цифровые инструменты управления проектами, помогающие отслеживать задачи и ресурсы в реальном времени. Современные платформы управления цифровыми проектами (например, отечественные системы ADVANTA, SILA Union, PM Форсайт) интегрируют проектное управление с корпоративными системами, связывая портфель проектов со стратегией и общим ресурсным фондом организации. Управление человеческими ресурсами в цифровых проектах приобретает новые особенности. Роли и компетенции руководителей проектов эволюционируют: помимо классических управленческих навыков требуются понимание цифровых технологий, владение Agile-подходами и аналитическое мышление.

Согласно отраслевым оценкам, к 2025 г. дефицит квалифицированных ИТ-кадров может затронуть до 90% компаний. Поэтому компании конкурируют за таланты, привлекают внешних экспертов и активно инвестируют в обучение своих сотрудников, ведь в сфере услуг человеческие ресурсы особенно критичны для внедрения и эксплуатации новых цифровых решений.

Цифровые проекты характеризуются повышенными рисками из-за быстрого устаревания технологий, неполноты исходных требований, угроз информационной безопасности и прочих факторов. Выделяются специфические риски цифровизации: риск технологической несостоятельности (когда выбранное решение может не принести ожидаемого эффекта), риск интеграции (сложности внедрения новых технологий в существующую архитектуру), киберриски, а также высокий риск превышения бюджета и срыва сроков из-за неопределённости. Управление рисками в условиях быстроменяющейся цифровой среды требует адаптив-

ных подходов. Традиционные инструменты (реестры рисков, анализ влияния, резервы бюджета под риски) дополняются гибкими практиками риск-менеджмента[14]. В Agile-проектах риски выявляются и устраняются итеративно – на каждом спринте команда оценивает возникшие проблемы и принимает меры. В крупных программах практикуются регулярные обзоры рисков на уровне Program/Portfolio (например, методика ROAM в SAFe классифицирует риски как Resolved, Owned, Accepted, Mitigated). В целом гибкое планирование ресурсов служит одним из способов реагирования на неопределённость: предусматриваются резервные мощности или бюджет на непредвиденные ситуации, планирование выполняется «волнами» (rolling-wave), когда ближайшие этапы детализируются, а отдалённые намечаются укрупнённо с последующей корректировкой. Гибкое перераспределение ресурсов по ходу проекта позволяет смягчать влияние рисков (например, оперативно привлекать дополнительные силы при задержке отдельных работ) и обеспечивает устойчивость проекта в условиях изменений.

Проблемы и вызовы управления ресурсами в проектах цифровизации сферы услуг

Практический анализ показывает ряд типичных проблем, затрудняющих управление ресурсами в цифровых проектах сервисных организаций. Во-первых, наблюдается недостаток квалифицированных кадров в области ИТ и цифровых технологий – востребованных специалистов не хватает на рынке. Этот дефицит замедляет реализацию проектов и снижает качество результатов, поскольку внутреннее обучение сотрудников требует времени и инвестиций. Во-вторых, сложность точной оценки сроков и финансовых затрат на цифровые решения приводит к частому перерасходу бюджета и нарушению графиков. Таким образом, ключевыми проблемами ресурсного планирования являются дефицит квалифицированных кадров, трудности с прогнозированием затрат/сроков и интеграционные барьеры. В таблице 3 более подробно перечислены эти и другие проблемы с указанием причин и возможных путей решения.

Таблица 3
Проблемы ресурсного планирования

Проблема	Причины	Возможные решения
Недостаток квалифицированных кадров	Дефицит специалистов на рынке; высокие затраты на обучение	Повышение квалификации персонала, привлечение внешних экспертов; развитие цифровых компетенций сотрудников
Сложность оценки временных и финансовых затрат	Высокая неопределённость цифровых проектов; скрытые работы и расходы	Использование аналитики данных и прогнозных моделей; внедрение гибких методов планирования с регулярной переоценкой
Интеграция новых технологий с существующими системами	Низкая совместимость устаревших (legacy) систем с новыми технологиями	Разработка интеграционной архитектуры; использование промежуточных платформ и API для связности систем
Сопротивление персонала изменениям	Привычка к традиционным процессам; страх новых обязанностей	Программы обучения и мотивации персонала; формирование культуры изменений, вовлечение сотрудников в трансформацию
Недостаток стратегической проработки	Реализация проектов без связи с долгосрочной стратегией	Разработка единой цифровой стратегии; увязка проектов с бизнес-целями компании, приоритетность проектов
Слабая координация между подразделениями	Отсутствие эффективного взаимодействия между функциональными отделами	Создание межфункциональных команд; внедрение инструментов совместной работы; регламентация процессов взаимодействия

Источник: составлено авторами

Как видно из анализа, у каждой проблемы есть объективные причины, но существуют и варианты решения. Организационные внутренние барьеры – сопротивление персонала изменениям, отсутствие стратегической увязки проектов и слабая межподразделенческая координация – преодолеваются с помощью грамотного управления изменениями. Необходимо обучать и мотивировать сотрудников, разъяснять преимущества цифровых нововведений, поддерживать лидеров изменений.

На основе выявленных особенностей разработан концептуальный подход к интегрированному управлению ресурсами проекта цифровизации. Он базируется на следующих принципах:

Таблица 4
Описание принципов концептуального подхода к интегрированному управлению ресурсами проекта цифровизации

Принцип	Определение
1. Стратегическая увязка	Ресурсное планирование должно исходить из стратегических целей организации (цифровые инициативы подчинены общей бизнес-стратегии)
2. Комплексность	Учитываются все виды ресурсов (финансовые, материальные, человеческие, информационные) и их взаимосвязь
3. Адаптивность	Модель гибко реагирует на изменения условий и требований, предусматривая сценарии перераспределения ресурсов
4. Этапность	Управление ресурсами соотнесено с фазами жизненного цикла цифрового проекта (инициирование, разработка, внедрение, эксплуатация), на каждой стадии применяются соответствующие подходы
5. Учёт специфики сферы услуг	Учитывается высокая роль человеческого фактора, необходимость обучения персонала, ориентация на клиента и требования регуляторов

Источник: составлено авторами

Предлагаемая модель связывает стратегическое планирование ресурсов на уровне портфеля проектов и бюджетирования с оперативным управлением ресурсами в проектной команде и технологиях. Тем самым достигается баланс: с одной стороны, ресурсы распределяются согласно приоритетам развития организации, с другой – сохраняется гибкость в их тактическом использовании по мере развития проекта.

Опишем алгоритм оптимизации планирования ресурсов, описывающий итеративные шаги управления ресурсами в цифровом проекте.

1. Планирование: в начале проекта производится всесторонняя идентификация потребностей во всех видах ресурсов с учётом целей и ограничений. Формируется детализированный базовый ресурсный план, а также резерв времени и бюджета под возможные риски. При этом применяются методы календарно-ресурсного планирования.

2. Мониторинг: в ходе реализации проекта ведётся непрерывный мониторинг использования ресурсов по ключевым показателям эффективности (KPI). К таким показателям относятся: отклонение фактических трудозатрат и затрат средств от плана (показывает перерасход или экономию), уровень загрузки команды (доля занятости сотрудников, баланс между перегрузкой и недогрузкой), показатели освоенного объёма (SPI/CPI, отражающие соотношение выполненной работы и израсходованных ресурсов), а также показатели качества обслуживания (соблюдение нормативов по времени отклика клиентам при заданных ресурсах).

3. Корректировка: на основе данных мониторинга и промежуточных результатов регулярно пересматривается ресурсный план. Если выявлены отклонения – перерасход бюджета, отставание от графика, неравномерная загрузка команды. В случае значительных изменений внешних условий выполняется возврат к планированию (оформляется запрос на изменения) для пересмотра базового плана.

Рассмотрим поэтапный план внедрения: во-первых, подготовительный этап – анализ и планирование. На этой стадии организация проводит аудит текущей системы управления ресурсами: оцениваются используемые методики и инструменты, выявляются основные проблемы (можно ориентироваться на проблемы из табл. 3, актуальные для данной компании). Формируется видение целевого состояния системы управления ресурсами – какие процессы должны быть внедрены, какая инфраструктура и ПО необходимы. Разрабатывается детальный план внедрения изменений, в котором определяются необходимые ресурсы, ответственные, сроки. Во-вторых, пилотный этап – ограниченное внедрение. Чтобы снизить риски, рекомендуется сначала опробовать новые подходы в пилотном проекте или на базе одного подразделения. Выбирается проект среднего масштаба в сфере услуг, на котором тестируются разработанные рекомендации: новая методика планирования ресурсов, выбранные ИТ-инструменты, система метрик. В ходе пилота внимательно отслеживаются результаты и собирается обратная связь от команды – это поможет скорректировать подходы, инструкции и выявить скрытые проблемы до масштабного развертывания. В-третьих, этап масштабирования – распространение лучших практик. После успешного пилота происходит развертывание обновлённой системы управления ресурсами на все цифровые проекты организации. Проводятся обучающие сессии для руководителей проектов и сотрудников, распространяются стандарты и шаблоны, которые доказали эффективность. Наконец, этап непрерывного совершенствования: по мере накопления опыта новая система управления ресурсами должна постоянно улучшаться. Проводится регулярный анализ ее эффективности – например, ежегодный аудит KPI проектов цифровизации, сравнение плановых и фактических показателей использования ресурсов. На основе этих данных центр компетенций обновляет методиче-

ские рекомендации, при необходимости пересматривает метрики, внедряет более совершенные инструменты. Учитываются и внешние изменения – появление новых технологий, обновление стандартов (ГОСТ, ISO) – при необходимости подход корректируется. Таким образом, процесс управления ресурсами становится цикличным: планирование – выполнение – контроль – улучшение на постоянной основе [11,12].

Заключение

В ходе исследования выполнен всесторонний анализ проблемы управления ресурсами проектов цифровизации бизнес-процессов в сфере услуг и разработаны практические рекомендации по её решению. Проведён обзор современных тенденций: показано, что цифровая трансформация сферы услуг сопровождается особыми трудностями в ресурсном обеспечении проектов (дефицит ИТ-кадров, неопределённость оценок, интеграционные проблемы и др.). Установлено, что традиционные методы планирования ресурсов требуют адаптации к условиям высокой неопределённости и динамики, характерным для цифровых проектов (что рассматривалось в разделах 2–4). Выявлено также, что специфика сферы услуг накладывает дополнительные требования на управление ресурсами – высокий акцент на человеческом капитале, качестве обслуживания, соблюдении регламентов – и эти требования учтены при разработке рекомендаций. Была предложена модель, которая интегрирует стратегическое и операционное управление ресурсами, обеспечивая гибкое перераспределение ресурсов в ответ на изменения и ориентируясь на стратегические цели организации. Был описан алгоритм итеративного процесса план-факт анализа и корректировки ресурсного плана, что повышает эффективность использования ресурсов [13].

Литературы

1. Тенденции в цифровизации сферы услуг. Статья научная – SciUp.org. – URL: https://sciup.org/tendencii-v-cifrovizacii-sfery-uslug-14129465 (дата обращения: 05.10.2025).
2. Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Правительство РФ. – URL: https://government.ru/rugovclassifier/781/events/ (дата обращения: 08.10.2025).
3. Управление проектами цифровизации: методологический, организационный и финансовый аспекты – Фундаментальные исследования. – URL: https://fundamental-research.ru/article/view?id=42681 (дата обращения: 03.10.2025).
4. Роль цифровой трансформации в развитии сферы услуг (Вестник АГТУ). – URL: https://vestnik.astu.org/ru/nauka/article/96932/view (дата обращения: 03.10.2025).
5. 5 проблем цифровой трансформации: как решить и добиться успеха [Электронный ресурс] // РБК Тренды, 15.12.2022. – URL: https://trends.rbc.ru/trends/industry/cmrm/639b1ceb9a7947560301215f (дата обращения: 03.10.2025).
6. IT Skills Shortage Expected to Impact Nine out of Ten Organizations by 2023 [Electronic resource] // IDC Press Release, 2022. – URL: https://my.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS52128824 (accessed 03.10.2025).
7. Monitask. Главные тренды удалённой работы в 2023 году [Электронный ресурс] // Monitask. – 2023. – 24 марта. – Режим доступа: https://www.monitask.com/ru/blog/glavnye-trendy-udalennoj-raboty-v-2023-godu (дата обращения: 03.10.2025).
8. The Average Cost of Digital Transformation [Electronic resource] // Svitla Systems Blog, 2023. – URL: https://svitla.com/blog/average-cost-of-digital-transformation-projects/ (accessed 03.10.2025).
9. Затраты на ИТ: ключевые факторы и советы – Digital Enterprise, 03.2025. – URL: https://cleverics.ru/digital/2025/03/zatraty-na-it-klyuchevye-faktory-i-sovety/ (дата обращения: 03.10.2025).
10. Затраты организаций на внедрение и использование технологий ИИ [Электронный ресурс] // Новости ИТ-канала, 2024. – URL: https://www.novostiitkanala.ru/news/detail.php?ID=180796 (дата обращения: 03.10.2025).
11. Global IT Spending By Industry [Electronic resource] // Goodfirms, 2024. – URL: https://www.goodfirms.co/resources/global-it-spending-by-industry (accessed 03.10.2025).
12. Global IT Spending By Industry (продолжение) – Goodfirms, 2024. – (Примечание: источник [11]–[12] содержит связанные данные по мировым ИТ-расходам в разрезе отраслей).
13. Pirzad, W. Closing the 2023 IT skills gap [Электронный ресурс] / W. Pirzad. — 2023. — 13 февраля. — Режим доступа: https://www.ag5.com/closing-the-2023-it-skills-gap/ (дата обращения: 10.10.2025).
14. Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» – Распоряжение Правительства РФ №1632-р от 28.07.2017 // docs.cntd.ru. (дата обращения: 03.10.2025).
15. Проект «Цифровая экономика» (национальная программа) – материалы на портале Digital Economy. – URL: https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/ (дата обращения: 03.10.2025).

Optimization of resource support for digital transformation projects in the services sector

Baranova E.M., Vladimirov A. G., Gavrilova E. N.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Improving the resource management system for business process digitalization projects in service organizations is a pressing scientific and practical issue. Its solution is essential to ensure the success of digital initiatives under conditions of limited time, budget, and qualified personnel. The purpose of this study is to provide a theoretical foundation and develop recommendations for improving resource management for business process digitalization projects in service organizations.

To achieve this goal, a systematic approach was used: an analysis of digitalization trends and resource provision issues was conducted, project management standards (ISO, PMBOK) were studied, and successful digital project cases were examined. A shortage of IT specialists, uncertainty in estimates, and integration complexities were identified, requiring the adaptation of traditional approaches to resource planning. An integrated resource management model, taking into account the specifics of the service industry, and a set of practical recommendations are proposed. The practical significance lies in increasing the efficiency of resource use, reducing the risk of deadline misses and budget overruns, accelerating digital innovation, and enhancing the organization's competitiveness.

Keywords: digital transformation, resource management, digitalization, business processes, efficiency, service sector, project management, digital transformation, information technology.

References

1. Trends in Digitalization of the Service Sector. Research article – SciUp.org. – URL: https://sciup.org/tendencii-v-cifrovizacii-sfery-uslug-14129465 (date of access: 05.10.2025).
2. Passport of the national program "Digital Economy of the Russian Federation" [Electronic resource] // Government of the Russian Federation. – URL: https://government.ru/rugovclassifier/781/events/ (date of access: 08.10.2025).
3. Digitalization Project Management: Methodological, Organizational and Financial Aspects – Fundamental Research. – URL: https://fundamental-research.ru/article/view?id=42681 (date of access: 03.10.2025).
4. The Role of Digital Transformation in the Development of the Service Sector (Bulletin of ASTU). – URL: https://vestnik.astu.org/ru/nauka/article/96932/view (accessed: 03.10.2025).
5. 5 Problems of Digital Transformation: How to Solve and Achieve Success [Electronic resource] // RBC Trends, 12.15.2022. – URL: https://trends.rbc.ru/trends/industry/cmrm/639b1ceb9a7947560301215f (accessed: 03.10.2025).
6. IT Skills Shortage Expected to Impact Nine out of Ten Organizations by 2023 [Electronic resource] // IDC Press Release, 2022. – URL: https://my.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS52128824 (accessed 03.10.2025).
7. Monitask. Key Remote Work Trends in 2023 [Electronic resource] // Monitask. – 2023. – March 24. – Access mode: https://www.monitask.com/ru/blog/glavnye-trendy-udalennoj-raboty-v-2023-godu (accessed: 03.10.2025).
8. The Average Cost of Digital Transformation [Electronic resource] // Svitla Systems Blog, 2023. – URL: https://svitla.com/blog/average-cost-of-digital-transformation-projects/ (accessed 03.10.2025).
9. IT Costs: Key Factors and Tips – Digital Enterprise, 03.2025. – URL: https://cleverics.ru/digital/2025/03/zatraty-na-it-klyuchevye-faktory-i-sovety/ (accessed: 03.10.2025).
10. Organizations' Expenditures on the Implementation and Use of AI Technologies [Electronic resource] // IT Channel News, 2024. – URL: https://www.novostiitkanala.ru/news/detail.php?ID=180796 (accessed: 03.10.2025).
11. Global IT Spending By Industry [Electronic resource] // Goodfirms, 2024. – URL: https://www.goodfirms.co/resources/global-it-spending-by-industry (accessed 03.10.2025).
12. Global IT Spending By Industry (continued) – Goodfirms, 2024. – (Note: source [11]–[12] contains related data on global IT spending by industry).
13. Pirzad, W. Closing the 2023 IT skills gap [Electronic resource] / W. Pirzad. — 2023. — February 13. — Access mode: https://www.ag5.com/closing-the-2023-it-skills-gap/ (date of access: 10.10.2025).
14. On approval of the program "Digital Economy of the Russian Federation" — Order of the Government of the Russian Federation No. 1632-r of 28.07.2017 // docs.cntd.ru. (date of access: 03.10.2025).
15. The Digital Economy Project (national program) — materials on the Digital Economy portal. — URL: https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/ (date of access: 03.10.2025).

Влияние цифровой трансформации на развитие промышленности

Губская Наталья Николаевна
к.э.н., доцент, доцент кафедры стратегического и инновационного развития Факультета «Высшая школа управления», Финансовый университет при Правительстве РФ, nngubskaya@fa.ru

В статье показано что цифровая трансформация представляет бизнес-модель, которая формирует доход и создает ценность на основе использования цифровых данных, автоматизации, возможностей подключения и цифрового доступа, контроля качества, оптимизации цепочек поставок и создания умных производств. Кроме того, автором показано что выделяют четыре движущие силы цифровой трансформации: искусственный интеллект, большие данные, Интернет вещей, облачные вычисления. Результаты анализа показывают, что лидером в использовании промышленных роботов в обрабатывающей промышленности является Московская область, Санкт-Петербург, Самарская область, Москва что указывает на разные приоритеты в области стратегического промышленного развития, финансирования, инвестиционного потенциала и отсутствии сбалансированной промышленной политики, что предопределяет невозможность использования передовых технологий и ресурсов в том же объеме из-за системообразующего фактора. В исследовании доказывается что автоматизация и внедрение технологий искусственного интеллекта в будущем вероятно приведет к росту спроса на технологические навыки.
Ключевые слова: цифровая трансформация, промышленность, цифровые технологии, искусственный интеллект, промышленные роботы.

Введение

Цифровая трансформация в РФ осуществляется в различных отраслях и секторах промышленности и рассматривается авторами через призму технологических процессов с учетом современных информационных технологий [9], с точки зрения отраслевой инновационной деятельности [6], инфраструктуры цифровой экономики [10], промышленной политики [4] и др. Однако исследователи не обращают внимания на т.н. движущие силы цифровой трансформации, а также технологии, используемые при формировании цифровых экосистем в развитии мировой и отечественной промышленности.

Методы и материалы

В статье обсуждаются результаты исследования влияния цифровой трансформации на развитие промышленности, которые получены благодаря систематизации основных теоретических подходов и эмпирических данных о цифровой трансформации на основе отчетных данных, анализа и моделирования. Аналитические и эмпирические материалы соответствующим образом структурированы в логической последовательности, обработаны, а также представлены с точки зрения аргументации и достижения задач исследования на основе дедукции, индукции, абдукции.

Результаты и обсуждение

Необходимо отметить, что, несмотря на некоторые упущения и спорные трактовки категории «цифровая трансформация» всё же следует согласиться что создание ценности промышленных предприятий происходит именно под воздействием развития цифровых технологий [3], что по сути позволяет им повысить производительность на основе стратегий в сфере информационных, коммуникационных и вычислительных технологий.

Цифровая трансформация – это бизнес-модель, которая позволяет получить доход и создать ценность; достичь максимального результата на основе операционной эффективности за счет цифровых технологий и гибкости; способность к привлечению клиентов в произвольной точке соприкосновения [8].

Основу цифровой трансформации промышленности закладывают такие составляющие как: цифровые данные, автоматизация, возможности подключения и цифровой доступ клиентов. Вследствие этого выделяют четыре движущие силы цифровой трансформации: искусственный интеллект, большие данные, Интернет вещей, облачные вычисления. Поэтому цифровую трансформацию необходимо рассматривать как некую реструктуризацию с целью использования любых информационных и сетевых технологий, повышающих конкурентоспособность [11]. Концепция унификации отрасли промышленной робототехники в РФ рассматривает роботизацию промышленности как одно из ключевых направлений технологического развития [7] (рис.1).

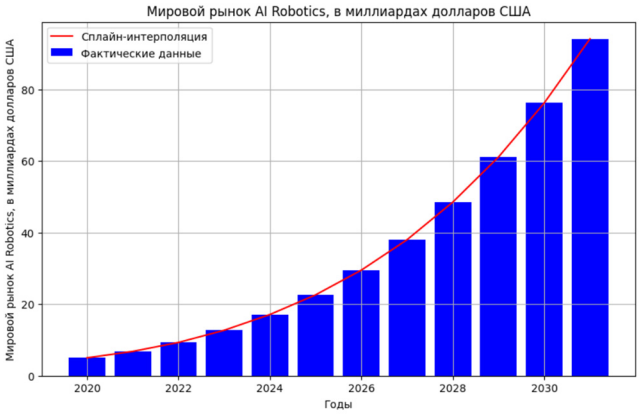


Рис.1. Мировой рынок роботов, оснащенных искусственным интеллектом (прогноз) [12]
Источник: анализ на основе Statista, 2025

В виду этого технологии, используемые для обеспечения цифровой трансформации промышленности, могут включать в себя одну или несколько технологий Интернета вещей (IoT), облачных и периферийных

вычислений, искусственного интеллекта, (AI), большие данные и аналитика, блокчейн, робототехника, дроны, 3D-печать, дополненная реальность (AR) и виртуальная реальность (VR), автоматизация роботизированных процессов (RPA) и мобильные технологии.

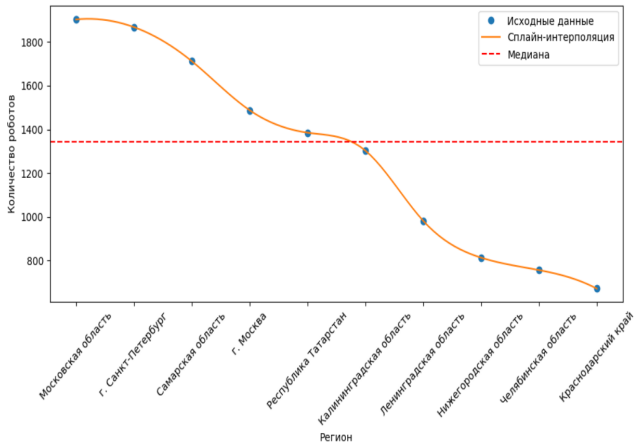


Рис.2. Динамика промышленных роботов, применяемых в обрабатывающей промышленности РФ в 2024 г.
Источник: анализ автора, Минпромторг, 2025.

Анализ рис.2. показывает, что лидером в использовании промышленных роботов в обрабатывающей промышленности является Московская область (1904 ед.), Санкт-Петербург (1869 ед.), Самарская область (1713 ед.), Москва (1488 ед.). В то же время в Краснодарском крае используется лишь 35,2% от общего объема промышленных роботов в обрабатывающей промышленности используемых в Московском регионе, что указывает на разные приоритеты территориальных единиц в финансировании, субсидировании и инвестировании проектов роботизации и отсутствие сбалансированной промышленной политики в этом направлении.

Однако "технология" или "цифровые технологии" в контексте цифровой трансформации промышленности не ограничивается программным обеспечением или только ИТ. Это могут быть также физические, химические или биологические технологии, связанные с науками о жизни. Например, в контексте автономных транспортных средств это может быть обнаружение света или более эффективный автомобильный аккумулятор или это может быть датчик или система или тепловизионная сканирующая камера и др.[16].



Рис.3. Модель цифровой трансформации промышленности на основе искусственного интеллекта (автор)

Отдельные исследования показывают, что автоматизация и внедрение технологий искусственного интеллекта (рис.3) приведет к росту спроса на технологические навыки на 55% и дальнейшему снижению потребности в работниках, занятых физическим трудом. Несмотря на это цифровая трансформация промышленности требует применения новых навыков: в области цифровых технологий (использование Big Data вместе с искусственным интеллектом (ИИ), оптимизации внутренней IT-инфраструктуры), управления человеческими ресурсами (поиск талантливой молодежи, готовых работать с инновационными технологиями, от необходимых разработчиков до специалистов по ИИ), а также навыки связанные со способностью понимать потребности клиентов [1].

Цифровые технологии способны оказать как положительное, так и отрицательное влияние на промышленный сектор. Например, многие отрасли испытывают дефицит финансовых инвестиций и активов, что по сути означает невозможность использовать в настоящее время передовые технологии и ресурсы [5].

Тем не менее цифровизация рассматривается как моноотраслевая модель, обладающая социальными и экономическими характеристиками, повышающими эффективность экономических механизмов, основанных на внедрении цифровых технологий и платформенных решений. К примеру цифровая трансформация в обрабатывающей промышленности основана на принципах экономики замкнутого цикла. Сегодняшнее чрезмерное использование сырья для обеспечения высокого уровня жизни не является устойчивым. Стандарты неизбежно приводят к дефициту ресурсов и резкому удорожанию материалов, что вынуждает правительства изменять свои усилия по утилизации постоянно накапливающегося количества образующихся отходов на национальном и глобальном уровнях.

В такой циркулирующей системе «производство-потребление-утилизация» этот замкнутый материальный цикл позволяет еще больше сократить количество отходов производства. На данном этапе использование потенциала цифровой трансформации имеет решающее значение для обеспечения перехода от линейной экономики к экономике замкнутого цикла.

Развитие экономики замкнутого цикла и переход на цифровые технологии должны оказать особое влияние на эту отрасль, что приведет к структурным изменениям и изменениям в рабочей силе, которые потребуют пересмотра традиционных ролей и связанных с ними навыков. Эти изменения также повлияют на экономические модели предприятий, предложения о работе и методы производства, а также на различные способы утилизации отходов. Поэтому внедрение коботизации (совместной работы человека и робота) и блокчейна имеет большое значение, поддерживая эти стратегии в соответствии с растущей потребностью в гибридизации навыков [14], что означает освобождение работников от тяжелого, зачастую опасного труда и ведет к росту производительности труда [2].

Из чего следует что одна из задач заключается в поиске и успешном развитии недостающих технологических компетенций, связанных с цифровизацией. Еще одной сложной задачей является выявление и привлечение новых специалистов, которые необходимы в будущем. Например, с внедрением цифровых технологий, автоматизации и автономного вождения автомобильная промышленность перейдет от аппаратно-ориентированной модели к модели, основанной на программном обеспечении или данных. Чтобы оставаться конкурентоспособными, отрасль должна приобретать новые знания с помощью различных средств для получения доступа на рынок, снижения рисков и использования потенциала новых технологий и цифровой трансформации [13].

В частности, некоторые методики, ориентированные на цифровую трансформацию, включают элементы, которые используются для оценки цифрового пространства: предприятия различного экономического профиля, население и органы государственной власти. Так, методический инструментарий, разработанный Национальным исследовательским университетом "Высшая школа экономики" всесторонне характеризует степень развития цифровой инфраструктуры в стране и, в меньшей степени, оценивает уровень ее использования.

В то же время индекс цифровизации бизнеса, предложенный группой авторов, характеризует темпы адаптации бизнеса к цифровой трансформации, использование широкополосного Интернета, облачных сервисов, технологий RFID и ERP-систем, а также вовлеченность и организацию электронной коммерции [14]. Поэтому в дальнейшем требуется разработать методологию для оценки уровня цифровизации различных отраслей промышленности и процедуры для внедрения технологий цифровой экономики.

Разумеется, цифровая трансформация может применяться к широкому спектру технологий и уже сейчас оказывает значительное влияние на различные бизнес-функции, такие как маркетинг, продажи, операционная деятельность и обслуживание клиентов. Это также повлияет на то, как субъекты хозяйственной деятельности взаимодействуют с заинтересованными сторонами, включая клиентов, сотрудников, поставщиков и регулирующие органы, позволяя им предоставлять более качественные услуги и повышать свою эффективность.

Вследствие этого цифровизация производственно-сбытовых цепочек и продуктов создаст новые возможности для удовлетворения потребностей клиентов или обращения к новым сегментам клиентов. Новые технологии в сочетании с существующими продуктами обеспечат новые функциональные возможности и сервисы, что приведет к появлению новых бизнес-моделей.

Цифровая трансформация позволяет уже сейчас разрабатывать успешные модели, ориентированные на клиента, которые выходят за

рамки простой продажи продуктов и приводит к увеличению продаж во всех отраслях и снижению затрат, но она также создает проблемы для организаций, требуя от них адаптации. Поэтому для развития промышленности следует тщательно оценить стратегии цифровой трансформации и разработать планы по устранению связанных с ними рисков и проблем. Для этого важно выявлять формирующие тенденции цифровой трансформации на ранней стадии и адаптировать новые бизнес-модели, чтобы оставаться конкурентоспособными [15].

Выводы

Основные аспекты влияния цифровой трансформации на развитие промышленности включают использование искусственного интеллекта, промышленных роботов, больших данных, Интернета вещей, облачных вычислений и др. В то же время цифровую трансформацию необходимо рассматривать как некую реструктуризацию с целью использования информационных и сетевых технологий, повышающих конкурентоспособность промышленности на основе промышленного искусственного интеллекта, автоматизации и роботизации, контроля качества, оптимизации цепочек поставок и умных производств и др. Для этого необходимо разработать методологию оценки цифровой трансформации для конкретных отраслей промышленности одновременно со стратегиями цифровизации и планами по устранению рисков.

Литература

1. Алябьев С. и др. Инновации в России-неисчерпаемый источник роста //Центр по развитию инноваций McKinsey Innovation Practice. – 2018. – №. 112. с.108.
2. Галин Р. Р. и др. Взаимодействие человека и робота в коллаборативных робототехнических системах //Известия Юго-Западного государственного университета. – 2020. – Т. 24. – №. 4. – С. 180-199.
3. Дементьев В. Е., Устюжанина Е. В., Евсюков С. Г. Цифровая трансформация цепочек создания ценности:" улыбка" может оказаться" хмурой" //Journal of institutional studies (Журнал институциональных исследований). – 2018. – Т. 10. – №. 4. – С. 58-77.
4. Доржиева В. В. Цифровая трансформация промышленности и промышленная политика в условиях внешних ограничений //Вопросы инновационной экономики. – 2023. – Т. 13. – №. 2. – С. 637-648.
5. Клименко А. Д. Препятствия внедрения технологий цифровой трансформации в замкнутый цикл производства //Экономика. Социология. Право. – 2023. – №. 3 (31). – С. 29.
6. Мугутдинов Р. М., Горовой А. А. Особенности цифровой трансформации в промышленности //Вестник академии знаний. – 2022. – №. 1 (48). – С. 216-226.
7. Об утверждении Концепции унификации отрасли промышленной робототехники URL: https://drive.google.com/file/d/1wHFmUuBHhQpTJ3VQFBI63cn5dsgaEsrX/view (дата обращения: 04.11.2025).
8. Прохоров А., Коник Л. Цифровая трансформация. Анализ, тренды, мировой опыт. Издание второе, исправленное и дополненное. — М.: ООО «КомНьюс Груп», 2019. — С.17.
9. Пургаева И. А. и др. Цифровая трансформация промышленности: проблемы и перспективы //Современная экономика: проблемы и решения. – 2023. – Т. 1. – С. 34-49.
10. Садовский Г. Л. Анализ современных тенденций цифровой трансформации промышленности //Молодой ученый. – 2017. – №. 14. – С. 427-430.
11. Baker, M. (2014). Digital transformation. Createspace Independent. p.96.
12. DIGITAL & TRENDS Artificial intelligence: in-depth market analysis Market Insights report. URL: https://www.statista.com/study/50485/in-depth-report-artificial-intelligence/ (дата обращения: 04.11.2025).
13. Handbook of Research on Digital Transformation, Industry Use Cases, and the Impact of Disruptive Technologies. Соединенные Штаты Америки: IGI Global, 2021.
14. Kumar V. et al. (ed.). Digital Transformation in Industry: Sustainability in Uncertain Dynamics. – Springer Nature, 2023. – Т. 61. P.9,130.
15. Mayer, Robin. Impact of Digital Transformation on Business Models in the Automotive Industry. Германия: GRIN Verlag, 2023. p.274.
16. Nath S. et al. Industrial digital transformation. – Packt Publishing, 2020. P.117.

The Impact of Digital Transformation on Industrial Development

Gubskaya N.N.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article demonstrates that digital transformation represents a business model that generates revenue and creates value through the use of digital data, automation, connectivity and digital access, quality control, supply chain optimization, and the creation of smart manufacturing. Furthermore, the author identifies four driving forces behind digital transformation: artificial intelligence, big data, the Internet of Things, and cloud computing. The analysis shows that the Moscow Region, St. Petersburg, Samara Region, and Moscow lead the use of industrial robots in the manufacturing industry. This indicates different priorities in strategic industrial development, financing, investment potential, and the lack of a balanced industrial policy. This predetermines the inability to utilize advanced technologies and resources to the same extent due to system-forming factors. The study demonstrates that automation and the implementation of artificial intelligence technologies will likely lead to increased demand for technological skills in the future.

Keywords: digital transformation, industry, digital technologies, artificial intelligence, industrial robots.

References

1. Alyabyev S. et al. Innovation in Russia is an inexhaustible source of growth //McKinsey Innovation Practice Innovation Development Center. – 2018. – No. 112. p.108.
2. Galin R. R. et al. Human-robot interaction in collaborative robotic systems //Proceedings of the Southwestern State University. 2020. Vol. 24. no. 4. pp. 180-199.
3. Dementyev V. E., Ustyuzhanina E. V., Evsyukov S. G. Digital transformation of value chains: a "smile" may turn out to be "gloomy" //Journal of institutional studies (Journal of Institutional Research). – 2018. – Vol. 10. – No. 4. – pp. 58-77.
4. Dorzhieva V. V. Digital transformation of industry and industrial policy in the context of external constraints //Issues of the innovation economy. – 2023. – Vol. 13. – No. 2. – pp. 637-648.
5. Klimenko A.D. Obstacles to the introduction of digital transformation technologies into a closed production cycle //Economy. Sociology. The right. – 2023. – №. 3 (31). – P. 29.
6. Mugutdinov R. M., Gorovoy A. A. Features of digital transformation in industry //Bulletin of the Academy of Knowledge. – 2022. – №. 1 (48). – Pp. 216-226.
7. On the approval of the Concept of unification of the industrial robotics industry URL: https://drive.google.com/file/d/1wHFmUuBHhQpTJ3VQFBI63cn5dsgaEsrX/view (date of access: 11/04/2025).
8. Prokhorov A., Konik L. Digital transformation. Analysis, trends, world experience. Second edition, revised and expanded. Moscow: KomNews Group LLC, 2019. p.17.
9. Purgaeva I. A. et al. Digital transformation of industry: problems and prospects //Modern economy: problems and solutions. – 2023. – Vol. 1. – pp. 34-49.
10. Sadovsky G. L. Analysis of modern trends in digital transformation of industry //A young scientist. – 2017. – №. 14. pp. 427-430.
11. Baker, M. (2014). Digital transformation. Createspace Independent. p.96.
12. DIGITAL & TRENDS Artificial intelligence: in-depth market analysis Market Insights report. URL: https://www.statista.com/study/50485/in-depth-report-artificial-intelligence/ (дата обращения: 04.11.2025).
13. Handbook of Research on Digital Transformation, Industry Use Cases, and the Impact of Disruptive Technologies. Соединенные Штаты Америки: IGI Global, 2021.
14. Kumar V. et al. (ed.). Digital Transformation in Industry: Sustainability in Uncertain Dynamics. – Springer Nature, 2023. – Т. 61. P.9,130.
15. Mayer, Robin. Impact of Digital Transformation on Business Models in the Automotive Industry. Германия: GRIN Verlag, 2023. p.274.
16. Nath S. et al. Industrial digital transformation. – Packt Publishing, 2020. P.117.

Демпфирование сырьевого дисбаланса в парадигме увеличения экспорта высокомаржинальной продукции АПК

Ефимов Егор Алексеевич
Студент кафедры предпринимательства и экономической безопасности, Пермский государственный национальный исследовательский университет, efimovegor51@gmail.com,

Бобков Александр Владиславович
Кандидат экономических наук, доцент кафедры предпринимательства и экономической безопасности, Пермский государственный национальный исследовательский университет, bobkovav@yandex.ru

В настоящее время в агропромышленном комплексе России доминируют механизмы экстенсивного производства. По данным Министерства сельского хозяйства РФ, в 2024 г. объем валового сбора пшеницы составил 82 млн тонн, из которых более 55% было направлено на экспорт. В ходе исследования определены риски для сельскохозяйственной отрасли, в частности, высокий износ основных производственных фондов, превышающий 60%, низкий уровень загрузки перерабатывающих мощностей (51,1%) и значительный объем упущенной выручки (864 млн долларов США) вследствие сырьевого характера экспорта. В рамках сравнительного анализа выявлен значительный нереализованный потенциал глубокой переработки пшеницы в России, доля которого составляет 4,3%; значения в технологически развитых странах (Бельгия, Нидерланды) варьируются в диапазоне 28–45%. Предложенные мероприятия по формированию продукции с высокой добавленной стоимостью будут способствовать реализации Указа Президента РФ В. В. Путина «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года», повышению экспортного потенциала национальной экономики и обеспечению продовольственной безопасности России.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, экспортный потенциал, агропромышленный комплекс, зерновые культуры, интенсификация производства, глубокая переработка, добавленная стоимость, крахмал, глюкоза, лизин.

В 2025 г., по данным USDA (United States Department of Agriculture) мировой объем производства зерновых культур достигнет 2900,8 млн тонн, из которых 808,6 млн тонн обеспечивается культивированием пшеницы, что составляет 27,9% совокупного мирового баланса [1]. В глобальной структуре возделывания зерна Россия входит в число пяти ведущих производителей. По состоянию на 15 октября 2025 г. министр сельского хозяйства РФ Оксана Лут сообщила, что валовый сбор злаковых с начала уборочной кампании составил 132 млн тонн, зерновые культуры были убраны с 91% посевных площадей. По прогнозу Министерства сельского хозяйства, совокупный сбор по итогам 2025 г. достигнет 135 млн тонн, что эквивалентно 16,7% мирового объема. В культивировании пшеницы Россия входит в число четырех крупнейших мировых производителей после Европейского союза (147 млн тонн), Китая (142 млн тонн) и Индии (118 млн тонн) (рис.1). В период с 2010 по 2024 гг. валовый сбор пшеницы в России увеличился на 71,4%, с 47,6 до 81,6 млн тонн. Согласно прогнозу Минсельхоза РФ, в 2025 г. доля пшеницы в совокупном объеме сбора зерновых культур составит 67%.

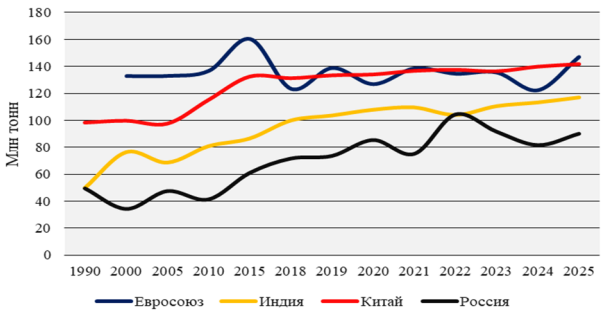


Рис. 1. Динамика производства пшеницы, млн тонн
Источник: Foreign Agricultural Service / [Электронный ресурс] // United States Department of Agriculture: [сайт]. — URL: https://www.usda.gov/

Россия является крупнейшим экспортером пшеницы, по прогнозу USDA, в 2025 г. объем экспорта составит 45 млн тонн, что соответствует 21% мировых поставок данной культуры. По сравнению с 2024 г. наблюдается снижение торговых потоков с 57,2 млн на 21,3%, однако, в период с 2010 по 2025 гг. они увеличились на 281,4%, что указывает на укрепление внешнеторговых позиций РФ на глобальном рынке продовольствия. В 2024 г. основными импортерами России в данном секторе стали Турция (7 млн тонн), Египет (8,6 млн тонн), Кения (2,6 млн тонн), Бангладеш (2,8 млн тонн) и Алжир (1,8 млн тонн) (рис.2). В целях дальнейшего повышения экспортного потенциала агропромышленного комплекса Президент РФ В. В. Путин обозначил задачу увеличить его объем к 2030 г. не менее чем в 1,5 раза по сравнению с уровнем 2021 г., [4]. В соответствии с целевым показателем минимальный объем экспорта пшеницы к указанному году должен составить 51 млн тонн, по оценкам Федерального центра «Агроэкспорт», к 2030 г. прогнозируемое значение достигнет 57 млн тонн [3].

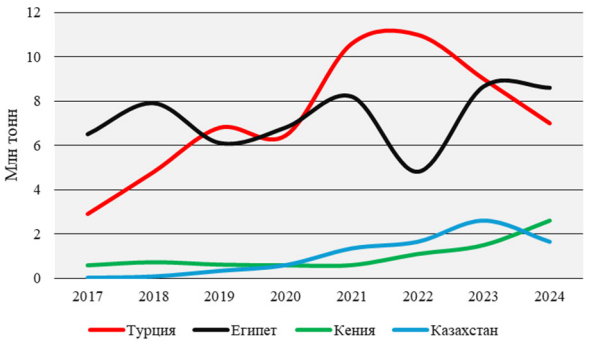


Рис. 2. Динамика экспорта пшеницы из России, млн тонн
Источник: Foreign Agricultural Service / [Электронный ресурс] // United States Department of Agriculture: [сайт]. — URL: https://www.usda.gov/

По данным USDA, в 2024 г. объем производства пшеницы в России составил 81,6 млн тонн, из которых 52,7% (43 млн тонн) было направлено на экспорт. Валовый сбор значительно превышает внутреннее потребление, включающее использование для кормов, семян и переработки, в отличие от Индии, где 96% пшеницы применяется в продовольственных целях, и Китая, где внутренний спрос достигает 107% относительно урожая. В 2024 г. внутреннее потребление пшеницы в России составило 40 млн тонн. На переработку, пищевую промышленность и семенной фонд (FSI Consumption) было направлено 22,5 млн тонн, а на кормовые цели 17,5 млн тонн. По данным Росстата, на конец 2023 г. продовольственный резерв РФ составил 14,4 млн тонн пшеницы, что эквивалентно 36% потребления при минимальном стандарте 17%. По итогам 2024 г. доступный объем данной злаковой культуры в России соответствовал 96 млн тонн.

В условиях высокого уровня ресурсной базы средняя урожайность пшеницы в России оценивается в 3 т/га, что значительно ниже значений развитых сельскохозяйственных стран. В период с 2010 по 2025 гг. данный показатель увеличился с 1,91 до 3,05 т/га, что соответствует росту на 60%. В 2025 г. плодородность на территории Европейского союза составила 5,7 т/га, в Китае 6 т/га (рис.3). В результате селекционной деятельности ученых УрФАНИЦ УрО РАН был выведен сорт пшеницы, который обеспечивает урожайность до 5,5 т/га, что обуславливает возможность достижения высоких значений сбора на территориях рискованного земледелия Урала и Сибири [5].

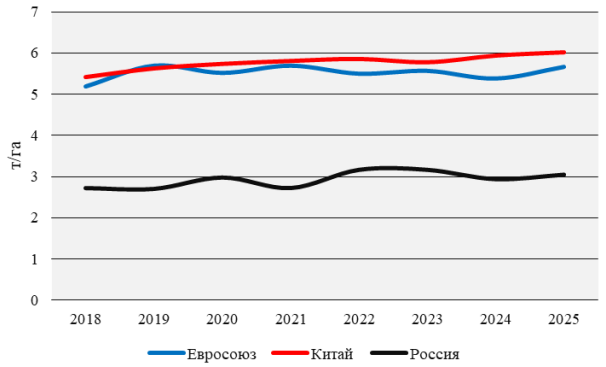


Рис. 3. Динамика урожайности пшеницы, т/га
Источник: Foreign Agricultural Service / [Электронный ресурс] // United States Department of Agriculture: [сайт]. — URL: https://www.usda.gov/

Основным фактором интенсификации производительности злаковых культур является внесение необходимого объема минеральных удобрений. По данным ЕМИСС, в 2024 г. применение химикатов в России составило 82 кг/га, что существенно ниже уровня европейских стран (рис.4). В Германии используется 130 кг/га, во Франции 131 кг/га, в Хорватии 160 кг/га. Помимо этого, уровень внесения неорганических удобрений в России является неоднородным: на Черноземных территориях значения варьируются от 101 кг/га в Воронежской области до 207 кг/га в Брянской области; в регионах Юга России от 12 кг/га в Оренбургской области до 181 кг/га в Краснодарском крае, что демонстрирует недостаточную интенсификацию почвенного фонда отдельных субъектов РФ, обладающих высоким аграрным потенциалом и благоприятными климатическими условиями [6].

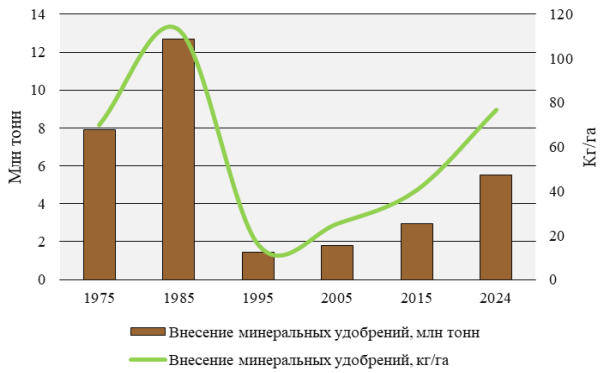


Рис. 4. Динамика внесения минеральных удобрений в РСФСР и РФ, млн тонн
Источник: СТАТИСТИКА СССР/ [Электронный ресурс] // Исторические материалы [сайт]. — URL: https://istmat.org/statistics, [7]

В 2020 г. Президентом РФ В. В. Путиным была утверждена Доктрина продовольственной безопасности №20. В рамках данного механизма планирования глобальные климатические изменения определены как основной дестабилизирующий фактор, оказывающий воздействие на обеспеченность продовольственными ресурсами. По данным Columbia University, в период с 1880 по 2024 гг. средняя глобальная температура увеличилась на 1,56°C [8]. По оценкам ИНП РАН, потепление климата в России будет способствовать расширению культивируемых площадей на 40 млн га. В условиях трансформации сельского хозяйства возникает необходимость интенсификации агропромышленного комплекса России на основе инновационных технологий и передовых практик рационального использования продовольственных ресурсов. На XXV Петербургском международном экономическом форуме 17 июня 2022 г. Президент РФ В. В. Путин обозначил обеспечение технологического суверенитета, как стратегический приоритет развития национальной экономики. Преобразование отрасли способствует реализации положений Указа Президента РФ «о национальных целях развития РФ на период до 2030 года» и формирует переход от экстенсивных механизмов производства и сырьевой модели экспорта к развитию высокотехнологичного сектора глубокой переработки сельскохозяйственных ресурсов.

По данным USDA, по итогам 2024 г. в России на промышленные процессы было направлено 22,5 млн тонн пшеницы, что соответствует 28% валового сбора (рис.5). В период с 2015 по 2024 гг. доля переработанного зерна снизилась с 36% до 28%, однако объем в аналогичный период увеличился с 21,8 до 22,5 млн тонн, что свидетельствует о расширении производственных мощностей. Ведущую позицию по первичной переработке пшеницы занимает Китай, где в 2024 г. было использовано 103,5 млн тонн (74% от валового сбора). Помимо этого, страны Европейского союза (Бельгия и Нидерланды) характеризуются повышенным уровнем данного показателя относительного объемов производства; в 2024 г. в указанных странах урожай оценивался в 1,1 и 0,7 млн тонн соответственно, однако с учетом импортных поставок, объемы промышленной переработки составили 3,8 и 1,1 млн тонн, что соответствует 350% и 160%. При обеспеченности высокими объемами валового сбора низкая доля переработки пшеницы в России относительно объемов экспорта подчеркивает преобладание экстенсивной модели производства, что ограничивает формирование экспортного потенциала, основанного на продукции с высокой добавленной стоимостью.

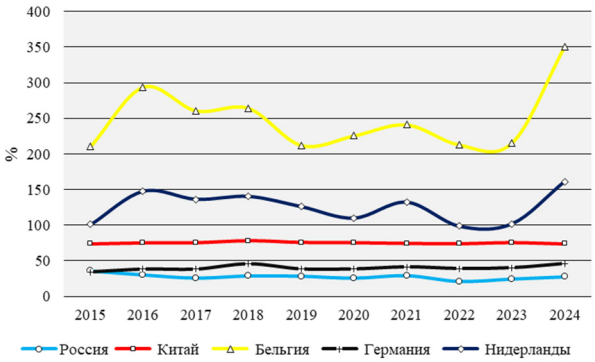


Рис. 5. Динамика пшеницы, направленной на переработку, %
Источник: Составлено авторами на основе [1].

Пшеничная мука является основным продуктом первого этапа переработки пшеницы. По данным Министерства сельского хозяйства РФ, в 2024 г. объем ее выпуска составил 9,7 млн тонн, что соответствует 43% валового сбора зерна. В период с 2015 по 2024 гг. выработка муки увеличилась на 7%, с 9 до 9,7 млн тонн. Ведущую позицию по объему производства данного продукта занимает Китай, где в аналогичный период его изготовление увеличилось на 5,6%, с 76,2 до 80,5 млн тонн (рис.6). Корреляционный анализ демонстрирует, что взаимосвязь между объемами переработки пшеницы и выпуском муки в России характеризуется коэффициентом 0,463, что подчеркивает низкий уровень внедрения высокотехнологичных процессов в аграрно-промышленную отрасль; в странах с развитой системой переработки зерна (Бельгия, Нидерланды) коэффициент корреляции превышает 0,99 (рис.7).

Структура мукомольной промышленности России характеризуется высоким износом основных производственных фондов, который по оценкам Министерства сельского хозяйства РФ превышает 60%, что существенно снижает эффективность переработки. В период с 2019 по 2024 гг. коэффициент загрузки производственных мощностей снизился с 56,8%

до 51,1%, что указывает на значительный уровень нереализованного потенциала. По данным Eurostat, в Германии, Бельгии и Нидерландах коэффициент использования производственных мощностей превышает 75% (рис.8). Статистический анализ подтверждает, что отечественная мукомольная отрасль является менее эффективной и технологически оснащенной по сравнению с передовыми странами.

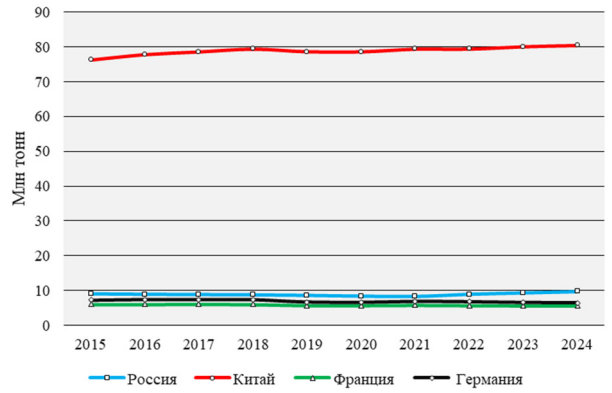


Рис. 6. Динамика производства пшеничной муки, млн тонн
Источник: Foreign Agricultural Service / [Электронный ресурс] // United States Department of Agriculture: [сайт]. — URL: https://www.usda.gov/

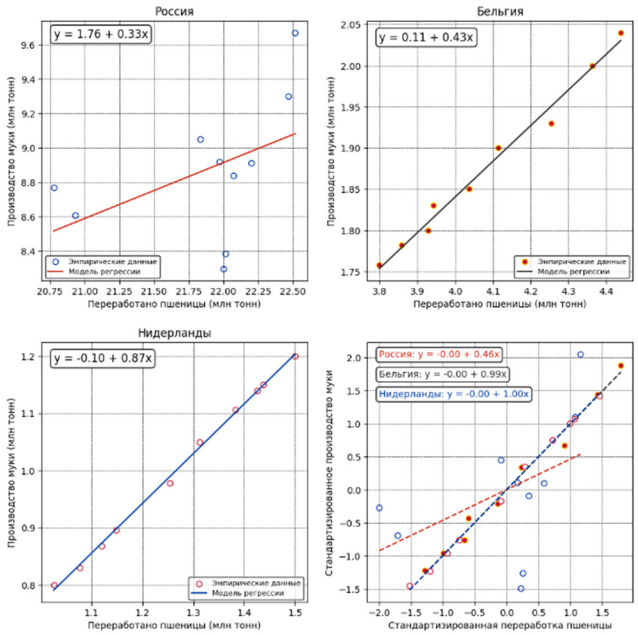


Рис. 7. Регрессионный анализ производства муки по переработке пшеницы
Источник: Составлено авторами на основе [1].

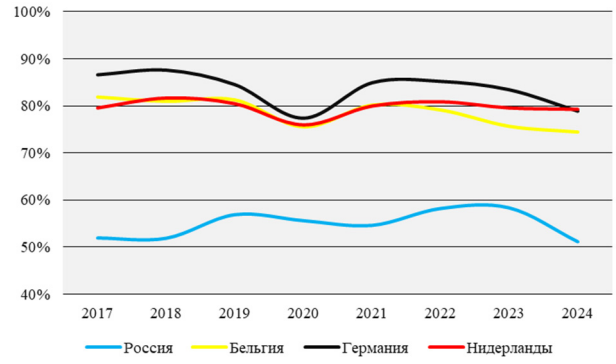


Рис. 8. Динамика уровня использования среднегодовой производственной мощности по выпуску пшеничной муки, %
Источник: Составлено авторами на основе [1].

Недостаточная реализация производственного потенциала ограничивает расширение торговых потоков российской муки на глобальный рынок. По данным Министерства сельского хозяйства РФ, в 2024 г. объем поставок составил 1,2 млн тонн, что эквивалентно 7,5% мировой торговли данной продукцией. По оценкам Федерального центра «Агроэкспорт», к 2030 г. объем российского экспорта превысит 1,7 млн тонн. По данным International Grains Council, в 2024 г. объем мировых потоков пшеничной муки составил 16 млн тонн [9]. Ключевыми экспортерами данной продукции являются Турция (3 млн тонн), Казахстан (1,9 млн тонн), Узбекистан (1,7 млн тонн), Россия (1,2 млн тонн), Германия (1,19 млн тонн) и Египет (0,6 млн тонн), совокупная доля которых превышает 59% (рис.9).

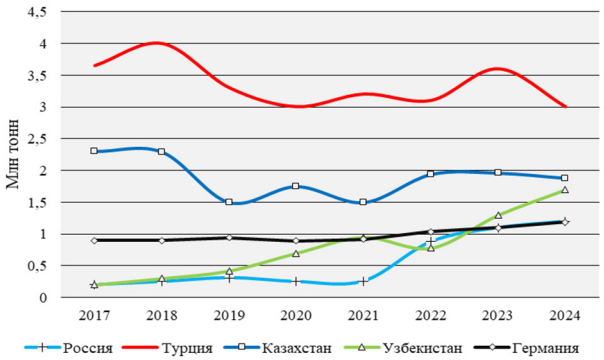


Рис. 9. Динамика экспорта пшеничной муки, млн тонн
Источник: Составлено авторами на основе [1].

Процессы первичной переработки зерновых культур повышают добавленную стоимость аграрной продукции. По данным Министерства сельского хозяйства РФ, в 2024 г. средняя экспортная цена пшеницы составила 235 долларов США, а пшеничная мука оценивалась в 292 доллара США за тонну. Позиции ведущих импортеров российской пшеницы, которые также являются крупнейшими экспортерами пшеничной муки занимают Турция, Египет и Казахстан. В период с 2017 по 2024 гг. совокупный объем поставок в эти страны достиг 124,4 млн тонн, что составляет 35% от общих торговых потоков пшеницы РФ. В аналогичный период экспортные цены пшеницы в Турцию возросли с 160 до 238 (48,8%), в Египет с 183 до 309 (68,9%), в Казахстан с 166 до 203 долларов США (23,3%), а пшеничной муки по итогам 2024 г. составили 384, 576 и 231 доллар США за тонну соответственно [10]. По расчетам авторов, размер упущенной выгоды от сырьевого экспорта пшеницы в период с 2017 по 2024 гг. увеличился на 87%, с 462 до 864 млн долларов, что указывает на недополучение валютной выручки и недостаточную эффективность внешнеторговой политики Министерства сельского хозяйства РФ (рис.10).

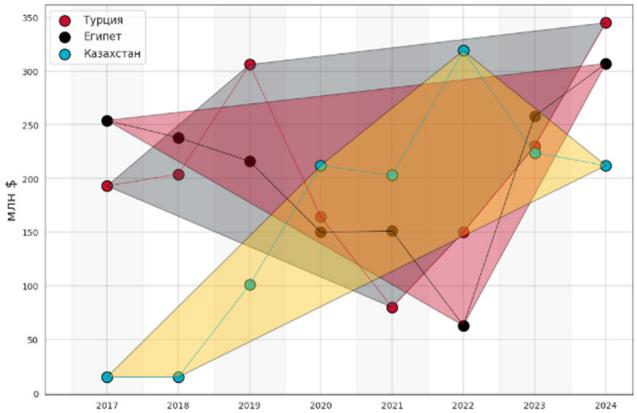


Рис. 10. Динамика экспортной выручки в процессе реализации мукомольной продукции, млн долларов США
Источник: Составлено авторами на основе [1].

В рамках процессов мукомольной промышленности, определенная часть муки направляется на дальнейшую переработку. По данным USDA, в 2024 г. в России на данные цели было направлено 507 тыс. тонн, что составляет 5% от общего производства. По сравнению с 2015 г. объемы увеличились на 174%, с 185 до 507 тыс. тонн, что указывает на расширение производственных мощностей. Лидирующую позицию по данному показателю занимает Китай, где в 2024 г. на переработку было направлено 3,1 млн тонн. Помимо этого, значительные объемы фиксируются в странах Европейского союза, в Бельгии (1,1 млн тонн), Франции (1,3 млн тонн) и Германии (1,76 млн тонн) (рис.11).

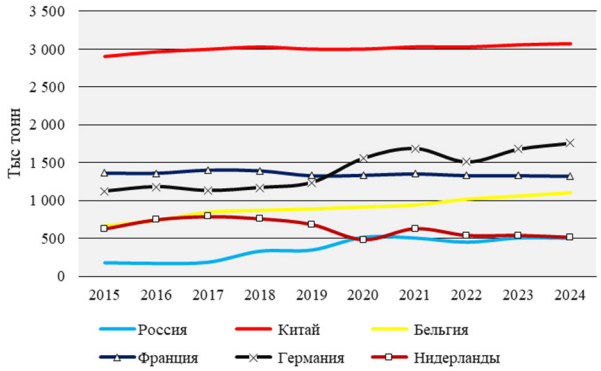


Рис. 11. Динамика объемов муки, направленной на переработку, тысяч тонн
Источник: Составлено авторами на основе [1].

В структуре переработки наблюдается значительная дифференциация между странами; Китай, являющийся крупнейшим производителем пшеничной муки, использует в дальнейших стадиях около 3,8% общего объема. В России данный показатель по итогам 2024 г. составил 5,3%, в то время как в 2015 г. он соответствовал менее 2% (рис.12). Страны Европейского союза характеризуются более высоким уровнем, в 2024 г. в Германии и Франции доля переработанной муки достигла 27,5% и 23,8% соответственно, наибольшие значение фиксируются в Бельгии (62,8%) и Нидерландах (61,6%).

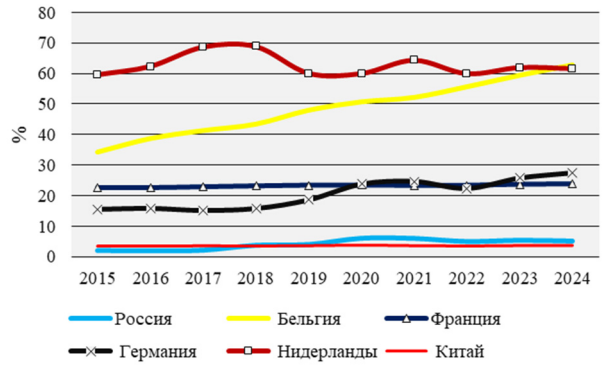


Рис. 12. Динамика доли муки, направленной на переработку, в общем объеме производства, %
Источник: Составлено авторами на основе [1].

По данным USDA, в 2024 г. в России на производство продукции глубокой переработки было направлено 131,4 тысяч тонн пшеничной муки (рис.13). По сравнению с 2015 г. (31,2 тыс. тонн) показатель увеличился на 321%, что отражает положительную динамику развития отрасли. Однако, среди рассматриваемых передовых стран Россия демонстрирует наименьшие объемы, что указывает на низкую эффективность внедрения данных механизмов в аграрную промышленность. В Китае в 2024 г. на глубокую переработку было направлено 1034 тыс. тонн муки, при этом в течение 2015–2024 гг. объемы варьировались в пределах 1000–1040 тыс. тонн. В Германии в период 2015–2024 гг. наблюдается значительный рост с 530 тыс. тонн до 1008 тыс. тонн, аналогичная тенденция фиксируется в Бельгии (с 318 до 503 тыс. тонн). Лидирующую позицию занимает Франция, где в 2024 г. показатель составил 1074 тыс. тонн, снизившись на 5,7% по сравнению с 2017 г. (1139 тыс. тонн).

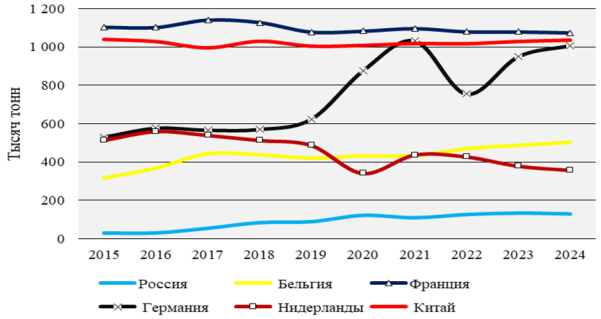


Рис. 13. Динамика объемов муки, направленной на глубокую переработку, тысяч тонн
Источник: Составлено авторами на основе [1].

В системе агропромышленного комплекса глубокая переработка зерна является наиболее наукоёмким и технологически сложным производством, основанным на физических и биотехнологических процессах, направленных на выделение из крахмалосодержащего сырья отдельных компонентов и формирование широкого спектра продукции с высокой добавленной стоимостью. В результате переработки извлекаются такие вещества, как крахмал, глютен, крахмальная патока, глюкоза, сорбит, аминокислоты (лизин, триптофан, метионин), данные химические вещества используются как самостоятельные продукты в промышленности, так и промежуточные элементы для последующих стадий производства (рис.14) [11].

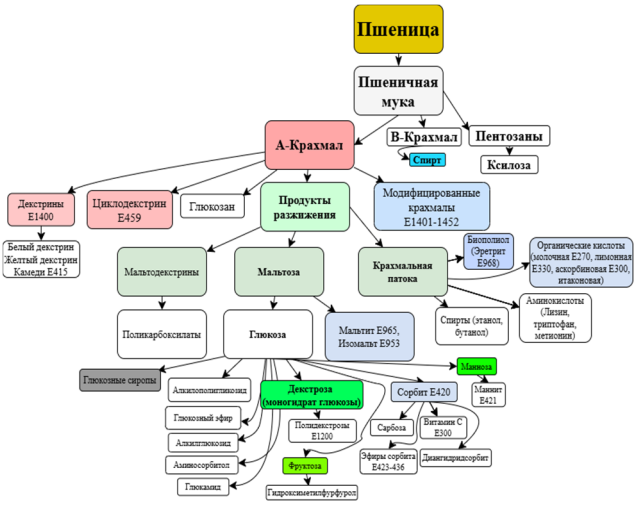


Рис. 14. Технологическая структура процессов глубокой переработки пшеницы
Источник: Составлено авторами на основе данных ассоциации «Союзкрахмал» [2]

По расчетам авторов, в 2024 г. в России на глубокую переработку было направлено 4,25% валового сбора пшеницы, что эквивалентно 1 млн тонн (рис.15); по сравнению с 2015 г. (1,36%) фиксируется расширение объемов в 3 раза. В структуре мирового рынка лидирующие позиции занимают страны Западной Европы. По итогам 2024 г. в Бельгии доля пшеницы, направленной на глубокую переработку, составила 28,6%, что соответствует 1100 тыс. тонн, в Нидерландах (43%) 463 тыс. тонн. В Германии используется около 16% валового сбора пшеницы, что в абсолютном выражении соответствует 1,3 млн тонн. Сравнительный анализ демонстрирует значительный диспаритет между значениями рассматриваемого показателя в России и в странах Европейского союза, что указывает на нереализованный потенциал отечественного производства.

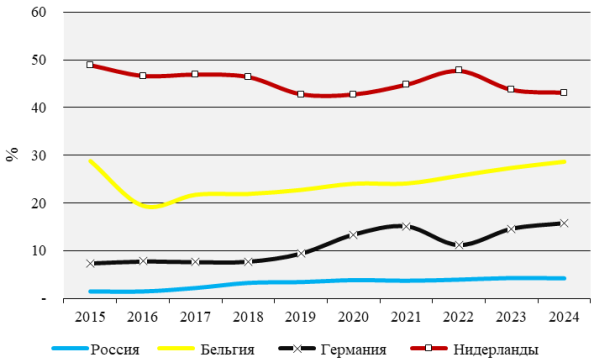


Рис. 15. Динамика доли пшеницы, направленной на глубокую переработку, %
Источник: Составлено авторами на основе [1].

В условиях сохраняющегося экстенсивного характера развития национального агропромышленного комплекса внедрение механизмов глубокой переработки пшеницы является стратегическим направлением, формирующим повышение маржинальности и определяющим интенсификацию сельскохозяйственной отрасли. Внедрение высокотехнологичных производств в перерабатывающую промышленность будет способствовать созданию новых рабочих мест, расширению налогооблагаемой базы,

увеличению экспортного потенциала и диверсификации экспортных поставок, росту валютных поступлений, демпфированию рисков рестрикционного давления Западной коалиции и обеспечению продовольственной безопасности РФ. Предложенные мероприятия позволят реализовать приоритетные задачи Президента РФ в политике импортозамещения и укрепить позиции внешнеторговой деятельности России на глобальном рынке.

Литература

1. Foreign Agricultural Service / [Электронный ресурс] // United States Department of Agriculture: [сайт]. — URL: https://www.usda.gov/ (дата обращения: 23.10.2025).
2. Лут сообщила о сохранении прогноза урожая зерна в 2025 году на уровне 135 млн т / [Электронный ресурс] // Известия: [сайт]. — URL: https://iz.ru/1967779/2025-10-06/lut-soobshchila-o-sokhranenii-prognoza-urozhaia-zerna-v-2025-godu-na-urovne-135-mln-t (дата обращения: 23.10.2025).
3. Объём экспорта зерновых к 2030 г. может вырасти до 75 млн тонн / [Электронный ресурс] // Zerno.Ru: [сайт]. — URL: https://www.zerno.ru/node/27476 (дата обращения: 25.10.2025).
4. Президент подписал Указ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» / [Электронный ресурс] // Kremlin.ru: [сайт]. — URL: http://www.kremlin.ru/events/president/news/73986 (дата обращения: 25.10.2025).
5. Уральские селекционеры вывели новый сорт мягкой яровой пшеницы / [Электронный ресурс] // Главагроном: [сайт]. — URL: https://glavagronom.ru/news/uralskie-selekcionery-vyveli-novyy-sort-myagkoy-yarovoy-pshenicy (дата обращения: 24.10.2025).
6. Внесено сельскохозяйственными организациями минеральных удобрений в пересчете на 100 % питательных веществ / [Электронный ресурс] // ЕМИСС: [сайт]. — URL: https://www.fedstat.ru/ (дата обращения: 26.10.2025).
7. СТАТИСТИКА СССР/ [Электронный ресурс] // Исторические материалы [сайт]. — URL: https://istmat.org/statistics
8. Бобков А.В, Ефимов Е. А. Демпфирование рисков снижения рекреационного потенциала в парадигме системных вызовов глобальной климатической повестки [текст] / Бобков А.В, Ефимов Е. А. // Общество и экономика. — 2025. — № 7. — С. 41.
9. Supply & Demand / [Электронный ресурс] // International Grains Council: [сайт]. — URL: https://igc.int/ru/ (дата обращения: 27.10.2025).
10. Trade Analyze / [Электронный ресурс] // Market Access Conditions: [сайт]. — URL: https://www.macmap.org/ (дата обращения: 20.10.2025).
11. Статистика / [Электронный ресурс] // Союзкрахмал: [сайт]. — URL: https://starchunion.com/ (дата обращения: 03.11.2025).

Damping of the raw material imbalance in the paradigm of increasing exports of high-margin agricultural products

Efimov E.A., Bobkov A.V.

Perm State National Research University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Currently, the Russian agro-industrial complex is dominated by extensive production mechanisms. According to the Ministry of Agriculture of the Russian Federation, in 2024, the gross wheat harvest amounted to 82 million tons, of which more than 55% was exported. The study identified risks for the agricultural sector, in particular, high depreciation of fixed assets exceeding 60%, low utilization of processing facilities (51.1%) and a significant amount of lost revenue (USD 864 million) due to the raw nature of exports. The comparative analysis revealed a significant unrealized potential for deep processing of wheat in Russia, the share of which is 4.3%; values in technologically advanced countries (Belgium, Netherlands) range from 28-45%. The proposed measures for the production of high-value-added products will contribute to the implementation of the Decree of the President of the Russian Federation V. V. Putin "On the national Development Goals of the Russian Federation for the period up to 2030", increase the export potential of the national economy and ensure food security in Russia.

Keywords: food security, export potential, agro-industrial complex, grain crops, intensification of production, deep processing, added value, starch, glucose, lysine.

References

1. Foreign Agricultural Service / [Electronic resource] // United States Department of Agriculture: [website]. — URL: https://www.usda.gov / (date of access: 10/23/2025).
2. Lut reported on maintaining the forecast of grain harvest in 2025 at the level of 135 million tons / [Electronic resource] // Izvestia: [website]. — URL: https://iz.ru/1967779/2025-10-06/lut-soobshchila-o-sokhranenii-prognoza-urozhaia-zerna-v-2025-godu-na-urovne-135-mln-t (date of request: 10/23/2025).
3. The volume of grain exports may grow to 75 million tons by 2030 / [Electronic resource] // Zerno.Ru: [website]. — URL: https://www.zerno.ru/node/27476 (accessed: 10/25/2025).
4. The President signed a Decree "On the National Development Goals of the Russian Federation for the period up to 2030 and for the future up to 2036" / [Electronic resource] // Kremlin.ru: [website]. — URL: http://www.kremlin.ru/events/president/news/73986 (date of request: 10/25/2025).
5. Ural breeders have developed a new variety of soft spring wheat / [Electronic resource] // Glavagronom: [website]. — URL: https://glavagronom.ru/news/uralskie-selekcionery-vyveli-novyy-sort-myagkoy-yarovoy-pshenicy (date of access: 24.10.2025).
6. Introduced by agricultural organizations of mineral fertilizers in terms of 100% nutrients / [Electronic resource] // EMISS: [website]. — URL: https://www.fedstat.ru / (date of access:10/26/2025).
7. STATISTICS OF the USSR/ [Electronic resource] // Historical materials [website]. — URL: https://istmat.org/statistics
8. Bobkov A.V., efimov e. a. damping the risks of reducing recreational potential in the paradigm of systemic challenges of the global climate agenda [Text] / Bobkov A.V., Efimov E. A. // Society and Economics. — 2025. — No. 7. — p. 41.
9. Supply & Demand / [Electronic resource] // International Grains Council: [website]. — URL: https://igc.int/ru / (accessed: 10/27/2025).
10. Trade Analyze / [Electronic resource] // Market Access Conditions: [website]. — URL: https://www.macmap.org / (date of access: 10/20/2025).
11. Statistics / [Electronic resource] // Soyuzkrahmal: [website]. — URL: https://starchunion.com / (date of access: 03.11.2025).

Кластерный анализ как инструмент оценки однородности человеческого капитала регионов в контексте развития региональных инновационных систем (на примере субъектов Приволжского федерального округа)

Зинчук Галина Михайловна
доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры государственного и муниципального управления, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Zinchuk.GM@rea.ru,

Ефимова Марина Васильевна
доцент кафедры национальной и региональной экономики, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, кандидат экономических наук, Mishagina.MV@rea.ru

В статье рассматривается применение кластерного анализа для оценки однородности человеческого капитала регионов на примере субъектов Приволжского федерального округа (ПФО). Цель исследования — классифицировать регионы ПФО по уровню развития человеческого капитала и выявить характерные черты выделенных групп. Исследование основано на анализе двенадцати социально-экономических показателей, отражающие такие элементы человеческого капитала как доход, здоровье и образование население за период с 2015 по 2023 год. Методом иерархической кластеризации выявлены два кластера: первый объединяет наиболее развитые промышленные и инновационные регионы, второй — регионы с более низкими показателями. Результаты анализа демонстрируют значительную дифференциацию внутри округа, определяют проблемные зоны и ключевые факторы развития. Полученные данные могут быть использованы для разработки адресной региональной политики, направленной на снижение дисбалансов и стимулирование инвестиций в человеческий капитал.

Ключевые слова: человеческий капитал, кластерный анализ, Приволжский федеральный округ, региональное развитие, инновационная экономика.

В современных социально-экономических условиях активное развитие региональных инновационных систем невозможно без эффективного управления человеческим капиталом, который представляет собой ключевой фактор и катализатор инновационного роста на уровне государства, регионов и муниципальных образований.

Человеческий капитал выступает важнейшим стратегическим ресурсом и источником конкурентных преимуществ как национальной, так и региональных экономик Российской Федерации. Однако процесс формирования эффективных инновационных систем на региональном уровне сопряжён с рядом системных экономических ограничений, обусловленных состоянием и динамикой развития человеческого потенциала.

К числу наиболее значимых проблем следует отнести недостаточный уровень образовательной подготовки и профессиональной компетентности населения, что существенно снижает потенциал регионов в сфере инновационного развития. Дополнительным барьером является отсутствие результативных коммуникационных механизмов, обеспечивающих эффективное распространение и трансфер инновационных решений в экономическом пространстве региона.

Значительное влияние оказывает также низкая предпринимательская активность граждан, которая тормозит процессы создания новых инновационных предприятий и внедрения передовых технологий. Существенное негативное воздействие оказывает демографический спад, наблюдаемый в стране, а также недостаточное внимание к профилактическим мерам в сфере здравоохранения, что снижает общий потенциал развития человеческого капитала.

Преодоление этих барьеров является необходимым условием для формирования эффективных региональных инновационных систем и повышения конкурентоспособности экономики в целом.

Приволжский федеральный округ характеризуется инновационным, ядром развития которого является человеческий капитал.

Структура региональной инновационной системы представляет собой совокупность взаимосвязанных элементов, включающих ядро и институциональное окружение, обеспечивающее его функционирование.

В состав ядра региональной инновационной системы входят инновационно-активные предприятия, образовательные организации высшего образования, научно-исследовательские институты, а также институты регулирования и информационного сопровождения инновационной деятельности. Данное ядро формирует основу инновационного потенциала региона, обеспечивая генерацию, внедрение и распространение новых знаний и технологий.

Поддерживающее институциональное окружение включает структуры, обеспечивающие финансовое и организационное содействие инновационным процессам: венчурные фонды, центры трансфера технологий, бизнес-инкубаторы, технопарки, а также институты государственной и муниципальной поддержки инновационной активности.

Инновационное развитие территории может рассматриваться как многоаспектный процесс, осуществляемый посредством внедрения в экономику инноваций различного уровня и направленности — технологических, организационных, управленческих и социальных. При этом инновации охватывают не только производственную сферу, но и иные сегменты общественной жизни, способствуя формированию комплексного социально-экономического эффекта.

Факторы, определяющие создание и распространение инноваций, обусловливают процесс накопления положительных структурных изменений в региональной экономике, проявляющихся в росте торгового оборота хозяйствующих субъектов, развитии социальной инфраструктуры, повышении качества жизни населения и укреплении конкурентных позиций региона в национальном экономическом пространстве.

Это возможно с помощью комплексного использования ряда финансово-экономических, социально-психологических и политических механизмов создания, совершенствования и внедрения инноваций.

Инновационная инфраструктура важная в следующих сферах:

– образовательная (организации, осуществляющие подготовку и переподготовку кадров в области инновационного менеджмента, технологического аудита, интеллектуальной собственности, маркетинга, объединения образовательных, научных и производственных субъектов инновационной деятельности);

– научно-производственная (научные лаборатории, технопарки, бизнес-инкубаторы, научно-производственные и технологические территории, территории опережающего развития, промышленные и особые экономические зоны);

– финансовая (фонды: венчурные, гарантийные, инвестиционные).

Основой формирования данных процессов является человеческий капитал – интеллектуальный, творческий и научный потенциал страны. Подобный фактор экономического роста является опорным фактором инновационной экономики, на которой основана национальная конкурентоспособность.

Для понимания объекта последующего анализа внесем структурное представление понятия «человеческого капитала региона». Авторы, изучая структуру человеческого капитала, выделяют три основных элемента: капитал здоровья населения, образовательная среда и доход населения.

Для изучения уровня однородности регионов Приволжского федерального округа по уровню развития человеческого капитала, а также с целью выявления черт, присущих группам субъектов, необходимо провести кластерный анализ. Его результаты позволят классифицировать многомерные наблюдения, каждое из которых описывается набором исходных переменных. Анализ для выявления однородных групп регионов ПФО по уровню человеческого капитала будет проводиться по представленному ниже алгоритму (рис. 1).



Рис. 1 - Алгоритм проведения кластерного анализа

Для определения однородных групп по уровню развития человеческого капитала ПФО выделен набор переменных, который наиболее полно и всесторонне характеризует объект исследования:

- Ожидаемая продолжительность жизни (лет);
- Заболеваемость на 1000 человек населения;
- Выпуск специалистов среднего звена (чел.);
- Выпуск бакалавров, специалистов и магистров (чел.);
- Численность аспирантов (чел.);
- Число образовательных учреждений высшего образования;
- Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками (чел.);
- Занятое население с высшим образованием (%);
- Занятое население со средне-профессиональным образованием (%);
- Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций (руб.);
- Средний размер назначенных пенсий (руб.);
- Среднедушевые денежные доходы населения (руб.).

Первоначально проведем статистический анализ данных показателей для понимания уровня социально-экономического развития федерального округа. Анализ проведен на основании данных 2015-2023 гг. (рис. 2).

Исследование демонстрирует устойчивую положительную динамику ключевых показателей Приволжского федерального округа. Демографическая ситуация улучшилась, о чем говорит показатель «ожидаемая продолжительность жизни», выросший с 70,1 до 72,5 лет (прирост около 3,5%).

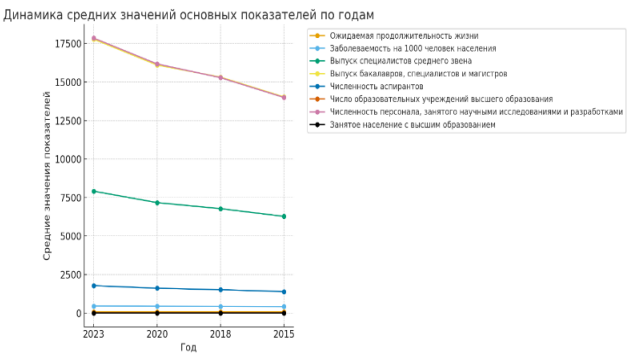


Рис. 2 – Динамика средних значений показателей человеческого капитала, 2015-2023 гг.

Уровень жизни населения значительно повысился. Среднемесячная заработная плата увеличилась почти в 1,6 раза, а среднедушевые денежные доходы выросли на 40%. Структура доходов изменилась в пользу оплаты труда и доходов от собственности, при этом социальные выплаты снизились, что указывает на рост экономической самостоятельности граждан.

Образовательная сфера показывает позитивные изменения. Вырос уровень занятости населения с высшим образованием (на 2–3 %), одновременно сократилась доля работников со средним и основным образованием. Увеличился выпуск специалистов, возросла численность аспирантов и исследовательского персонала.

Здравоохранение демонстрирует неоднозначную картину: показатель заболеваемости вырос, что, вероятно, связано с улучшением качества диагностики и учета.

Комплексный анализ данных свидетельствует о существенном улучшении социально-экономического положения округа. Наблюдается прогресс в повышении качества жизни, росте образовательного уровня и укреплении научно-образовательного потенциала региона. Эти тенденции указывают на формирование устойчивой модели развития территории с акцентом на человеческий капитал и инновации.

Кластерный анализ проведен с использованием иерархической кластеризации (мерой расстояния выбрано Евклидово расстояние) на очищенной матрице данных (14 регионов, 12 показателей). На первом этапе необходимо определить количество кластеров. Оптимальное количество кластеров определено по коэффициенту силуэта (silhouette score): максимальное значение 0.496 достигнуто при 2 кластерах. Это указывает на четкое разделение данных на две группы, где кластеры хорошо отделены друг от друга, но внутри них объекты похожи. Сформированная на основе полученных результатов дендрограмма (рис.2) показывает последовательность объединения субъектов в кластеры на основе сходства. Две основных ветви (оранжевые и зеленые) соответствуют двум кластерам.

Анализ основан на 12 нормализованных доступных показателях из очищенных данных Росстата и ЕМИСС за 2023 год. Кластер 1 включает 5 субъектов Приволжского федерального округа (ПФО): Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Пермский край, Нижегородская область и Самарская область. Этот кластер формирует «ядро» Приволжского федерального округа по развитию человеческого капитала, охватывая около 36% регионов округа.

Общая высота дендрограммы отражает значительную дистанцию между двумя кластерами, подтверждая их четкое разделение. Кластер 1 включает регионы с более урбанизированным и индустриализированным профилем, в то время как Кластер 2 — более аграрные или депрессивные области с меньшим потенциалом роста.

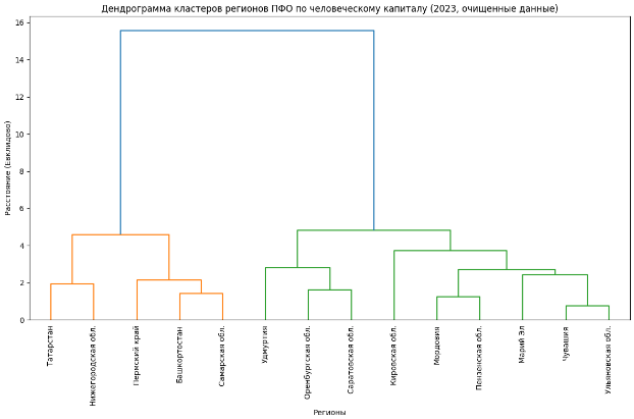


Рис. 2 – Дендограмма кластеров развития человеческого капитала Приволжского федерального округа, 2023 г.

В первый кластер (табл. 1) вошли крупные промышленные и инновационные центры ПФО с населением от 1,5 млн (Пермский край). ВВП на душу населения вошедших в кластер регионов выше среднего по Российской Федерации на 20–40%, с фокусом на нефтехимическую направленность (Татарстан, Башкортостан), машиностроение (Самара, Нижний Новгород) и IT/образование (Нижний Новгород). Уровень урбанизации в группе регионов составляет более 70%, также регионы характеризуются миграционным притоком квалифицированных кадров.

Первый кластер Приволжского федерального округа демонстрирует высокий потенциал развития, генерируя около 60% выпускников региона с акцентом на развитие науки и инженерии. Ключевыми образователь-

ными центрами выступают Республика Татарстан и Нижегородская область, специализирующиеся на инновационных направлениях подготовки кадров.

Социально-экономические показатели кластера характеризуются высоким уровнем доходов населения, превышающим среднероссийский показатель на 25–30%. Уровень безработицы остается стабильно низким — менее 4%, а пенсионные выплаты демонстрируют минимальную волатильность (коэффициент вариации = 31%). Продолжительность жизни в регионах кластера превышает средний по округу показатель на 1,5 года, достигая отметки более 72,8 лет. Особого внимания заслуживает развитие медицинского кластера в Самарской области, специализирующейся на кардиологии.

Таблица 1

Распределение субъектов Приволжского федерального округа по кластерам развития человеческого капитала, 2023 год

Кластер	Регионы ПФО, входящие в кластер	Слабые стороны
Кластер 1 (развитые регионы)	- Башкортостан - Татарстан - Пермский край - Нижегородская обл. - Самарская обл.	• Относительно высокая доля занятых без основного образования; • Высокая заболеваемость; • Низкая доля доходов от предпринимательства;
Кластер 2 (менее развитые регионы)	- Удмуртия - Марий Эл - Мордовия - Чувашия - Кировская обл. - Оренбургская обл. - Пензенская обл. - Саратовская обл. - Ульяновская обл.	• Низкая ожидаемая продолжительность жизни и высокая заболеваемость; • Слабая образовательная инфраструктура; • Низкие доходы и высокая зависимость от социальных выплат;

Анализ выявил определенные проблемные зоны в развитии кластера. Значительная вариация доходов между регионами (коэффициент вариации = 72%) обусловлена различной структурой экономики, так имеется сырьевая зависимость Республики Башкортостан (средняя зарплата 40 022 руб.) против диверсифицированной экономики Нижнего Новгорода (50 601 руб.). Наблюдается дефицит специалистов со средним профессиональным образованием (доля 35% против среднероссийского показателя 38%), что создает риски для промышленного сектора.

Корреляционный анализ показал тесную взаимосвязь между развитием высшего образования и научно-исследовательской деятельностью (r=0,95), а также между уровнем заработной платы и общими доходами населения (r=0,92). Примечательно, что образование объясняет 65% вариации индекса человеческого капитала в кластере.

Для устойчивого развития кластера рекомендуется реализация межрегиональных программ цифровизации образования с выделением 10–15% бюджетных средств. Основными рисками остаются миграция квалифицированных кадров в Москву (+5% в 2023 году) и климатические факторы, влияющие на здоровье населения.

Прогноз развития кластера на 2024–2025 годы предполагает рост индекса человеческого капитала на 5–7% при сохранении текущих тенденций развития.

Кластер 2 включает 9 субъектов Приволжского федерального округа: Удмуртская Республика, Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Чувашская Республика, Кировская область, Оренбургская область, Пензенская область, Саратовская область и Ульяновская область. Этот кластер объединяет регионы с более низким уровнем социально-экономического и образовательного развития по сравнению с Кластером 1, что проявляется в меньших доходах, слабой образовательной инфраструктуре, более высокой заболеваемости и зависимости от социальных выплат. Республика Марий Эл и Кировская область объединяются из-за схожих низких экономических и образовательных показателей, высокой зависимости от социальных выплат и наихудших показателей здоровья. Чувашская Республика и Ульяновская область формируют пару с близкими характеристиками по заболеваемости, низким доходам. Удмуртская и Пензенская области объединяются из-за средних показателей по образованию и доходам населения, в структуре которых высокая доля социальных выплат (28%). Республика Мордовия и Саратовская область объединяются из-за схожих средних показателей по всем метрикам, включая умеренные доходы и уровень заболеваемости.

Используя результаты кластерного анализа, возможно определить основные проблемы развития человеческого капитала, которые тормозят инновационное развитие регионов (табл. 1).

Одним из направлений, с помощью которого можно сократить различия между неоднородными регионами в Приволжском федеральном округе, является формирование региональных инновационных систем. Акцент на формировании элементов инновационной инфраструктуры стоит сделать в регионах, относящихся ко второму кластеру. Подобные преобразования смогут стать основой прорывного сценария экономического развития.

Выделяются два ключевых направления формирования региональных инновационных систем:

1. Развитие инновационной инфраструктуры, ориентированной на распространение инноваций и укрепление партнерских связей между субъектами инновационной деятельности региона.

2. Создание благоприятных институциональных и экономических условий, стимулирующих инновационную активность хозяйствующих субъектов.

Формирование и развитие региональных инновационных систем в пределах Приволжского федерального округа целесообразно рассматривать через призму диверсификации инновационной специализации субъектов макрорегиона. Экономическое развитие округа предполагает повышение конкурентоспособности его хозяйственного комплекса, в том числе за счет расширения номенклатуры и качества инновационной продукции.

Среди приоритетных направлений развития науки, технологий и техники выделяют:

– информационно-телекоммуникационные технологии;

– энергетику и энергосбережение;

– рациональное природопользование и переход на «зеленую» низкоуглеродную экономику;

– нанотехнологии и наноматериалы;

– биомедицинские и ветеринарные технологии жизнеобеспечения и защиты человека и животных;

– технологии новых и возобновляемых источников энергии;

– технологии переработки и утилизации техногенных образований и отходов;

– технологии производства топлива и энергии из органического сырья;

– технологии создания электронной компонентной базы;

– технологии экологически безопасного ресурсосберегающего производства и переработки сельскохозяйственного сырья и продуктов питания;

– технологии экологически безопасной разработки месторождений и добычи полезных ископаемых и др.

Инвестировать в расширение образовательных программ среднего и высшего звена, особенно в Марий Эл, Кировской и Мордовии.

Подводя итоге, важно сказать, что механизмы, способные сформировать инновационную региональную структуру в регионах, являются важнейшим этапам в борьбе с дифференциацией регионального развития. Значимости инновационности регионов заключается в обеспечении формирования устойчивых конкурентных преимуществ и повышении эффективности использования ресурсного потенциала. Развитие инновационных направлений способствует снижению межрегиональных диспропорций, развитию кооперационных связей и созданию сетевых форм взаимодействия между предприятиями, научными организациями и образовательными учреждениями. В результате формируется инновационно-ориентированная структура экономики, основанная на принципах территориальной специализации, кластеризации и интеграции научно-технических достижений в производственную практику. Такая модель способствует росту производительности труда, увеличению добавленной стоимости и укреплению позиций региона в национальном инновационном пространстве.

Литература

1. Богатова, Е.В. Инновационная экономика: монография / Богатова Е.В. — Москва : Русайнс, 2014. — С. 25

2. Валинурова, Л. С. Кластерный анализ инновационной активности регионов Российской Федерации / Л. С. Валинурова, Т. Р. Тлявлин // Экономика строительства. – 2022. – № 6. – С. 55-61. – EDN JYYLRE.

3. Гагарина, Г. Ю. Устойчивое развитие человеческого потенциала - стратегический приоритет обеспечения национальной безопасности России / Г. Ю. Гагарина, И. В. Горохова, А. И. Гретченко // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. – 2024. – Т. 21, № 3(135). – С. 77-91. – DOI 10.21686/2413-2829-2024-3-77-91.

4. ЕМИСС : Государственная статистика : [официальный сайт]. – URL: https:// https://www.fedstat.ru/indicator/31620 (дата обращения: 03.09.2025). – Текст : электронный.

5. Зинчук, Г. М. Структурные изменения экономики регионов Приволжского федерального округа как фактор устойчивого развития / Г. М.

Зинчук, М. В. Ефимова // Инновации и инвестиции. – 2021. – № 11. – С. 186-190.

6. Тлявлин, Т. Р. Кластерный анализ инновационной активности регионов Приволжского федерального округа с учётом пространственного фактора / Т. Р. Тлявлин // Инновации и инвестиции. – 2025. – № 3. – С. 9-13. – EDN WGMZBU.

7. Устинова К.А., Губанова Е.С., Леонидова Г.В. Человеческий капитал в инновационной экономике. - Вологда: ИСЭРТ РАН, 2015. С. 102

Cluster analysis as a tool for assessing the homogeneity of regional human capital in the context of the development of regional innovation systems (using the example of the subjects of the Volga Federal District)

Zinchuk G.M., Efimova M.V.
Russian Economic University named after. G.V. Plekhanov

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article discusses the use of cluster analysis to assess the homogeneity of regional human capital using the example of the subjects of the Volga Federal District (PFD). The purpose of the study is to classify the regions of the Volga Federal District by the level of human capital development and identify the characteristic features of the selected groups. The study is based on an analysis of twelve socio-economic indicators reflecting such elements of human capital as income, health and education of the population for the period from 2015 to 2023. Using the hierarchical clustering method, two clusters have been identified: the first unites the most developed industrial and innovative regions, and the second unites regions with lower indicators. The results of the analysis demonstrate significant differentiation within the district, identify problem areas and key development factors. The data obtained can be used to develop targeted regional policies aimed at reducing imbalances and stimulating investment in human capital.

Keywords: human capital, cluster analysis, Volga Federal District, regional development, innovative economy.

References

1. Bogatova, E.V. Innovative Economy: Monograph / Bogatova E.V. - Moscow: Rusains, 2014. - P. 25
2. Valinurova, L.S. Cluster Analysis of Innovative Activity of Regions of the Russian Federation / L.S. Valinurova, T.R. Tlyavlin // Construction Economics. - 2022. - No. 6. - Pp. Sustainable Development of Human Potential - a Strategic Priority for Ensuring Russia's National Security / G.Yu. Gagarina, I.V. Gorokhova, A.I. Gretchenko // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. - 2024. - Vol. 21, No. 3 (135). - Pp. 77-91. – DOI 10.21686/2413-2829-2024-3-77-91.
4. EMISS: State Statistics: [official website]. – URL: https:// https://www.fedstat.ru/indicator/31620 (date of access: 09/03/2025). – Text: electronic.
5. Zinchuk, G. M. Structural changes in the economy of the regions of the Volga Federal District as a factor in sustainable development / G. M. Zinchuk, M. V. Efimova // Innovations and Investments. – 2021. – No. 11. – P. 186-190.
6. Tlyavlin, T. R. Cluster analysis of innovation activity of the regions of the Volga Federal District taking into account the spatial factor / T. R. Tlyavlin // Innovations and Investments. – 2025. – No. 3. – P. 9-13. – EDN WGMZBU.
7. Ustinova K.A., Gubanova E.S., Leonidova G.V. Human capital in an innovative economy. - Vologda: ISEDT RAS, 2015. P. 102

Качество жизни в городах России: индикаторы, методика оценки и результаты мониторинга

Зубец Алексей Николаевич
доктор экономических наук, директор ООО «Финуниверсгрупп»,

Трофимова Ксения Алексеевна
заместитель директора ООО «Финуниверсгрупп»,

Шатилов Александр Борисович
кандидат политических наук, профессор кафедры политологии Факультета социальных наук и массовых коммуникаций, Финансовый университет при Правительстве РФ, заместитель Научного руководителя

Введение. Качество жизни является важнейшим показателем устойчивого городского развития и субъективного благополучия граждан. Его измерение необходимо для принятия эффективных управленческих решений и повышения уровня жизни населения.
Материалы и методы. В исследовании используется социологическая методика оценки качества жизни на основе субъективных данных: проводятся опросы населения крупных городов России, формируются индикаторы по 11 направлениям (доходы, жильё, медицина, образование, культура, экология, дороги, ЖКХ, безопасность, деловой климат, работа властей). Применяется процедура линейного нормирования, построение интегрального индекса и система весов, отражающая значимость отдельных направлений.
Результаты. Представлен рейтинг качества жизни в городах с численностью населения более 250 тыс. человек (на середину 2025 года). В десятку лидеров вошли: Москва, Сочи, Грозный, Санкт-Петербург и др. Подробно рассмотрены сильные и слабые стороны по каждому направлению в разрезе городов.
Обсуждение. Субъективные индикаторы позволяют выявить реальные настроения и приоритеты жителей, однако требуют осторожной интерпретации и сопоставления с объективными данными. Полученные результаты могут использоваться органами власти и бизнесом для совершенствования городской политики и инфраструктуры.
Ключевые слова: качество жизни; городской рейтинг; субъективное благополучие; социологические опросы; индикаторы; нормирование; Россия.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет средств Научного фонда Финансового университета

Введение

Качество жизни — интегральная оценка человеком собственного бытия по шкале «плохо–хорошо», включающая материальное, физическое, эмоциональное и социальное благополучие [1], [2], [6]. В городской повестке это понятие связывается с обеспеченностью благами (здоровье, образование, безопасность, экология), доступностью услуг и возможностями самореализации [1], [3], [7], [9]. В современной прикладной социологии применяются индексы, агрегирующие частные показатели в единую метрику на основе нормирования и весов, что позволяет сопоставлять города и динамику их развития [4], [5], [10]. Настоящая работа систематизирует концепт и описывает эмпирические результаты мониторинга качества жизни в российских городах по данным середины 2025 г., полученным социологическими методами [1].

Материалы и методы

Дизайн и источник данных. Оценка качества жизни построена на данных опросов горожан: респонденты дают субъективные оценки по блокам городской жизни (потребление, доступность недвижимости, медицина, образование, культура, экология, безопасность/деструктивное поведение, дороги/транспорт, ЖКХ, деловой климат, работа властей и др.) [1], [4], [16]. В отличие от «объективных» рейтингов, здесь сознательно используются субъективные показатели самочувствия и удовлетворенности [1], [3], [5].

Показатели. Для каждой тематической области формируется набор индикаторов, отражающих как «плюсы» (например, интерес к культуре, готовность к обучению), так и «минусы» (жалобы на медицину, распространенность бытового насилия, аварийность и т. п.) [1].

Нормирование и интеграция. Поскольку исходные шкалы неоднородны, показатели приводятся к диапазону 0–100 с помощью линейного нормирования; для индикаторов, где рост означает ухудшение, применяется «инвертированная» формула [1], [10], [11]. По каждому направлению качества жизни рассчитывается среднее арифметическое нормированных ответов. Итоговый индекст города — взвешенная сумма направлений, где повышенные веса присвоены доходам, качеству медицины и доступности жилья, что отражает их вклад в субъективное благополучие [1], [12].

Генерализация и валидация. Сравнение с альтернативными источниками (Индекс качества городской среды Минстроя; статистические ежегодники; отраслевые доклады) использовалось для содержательной валидации, но не входило в расчет индекса, чтобы сохранить «голос» жителей как первичный критерий [6], [11], [12], [16], [17].

Финансовым университетом при Правительстве России была разработана методика, позволяющая оперативно оценивать уровень качества жизни населения в российских городах. В основе подхода лежит анализ субъективных оценок жителей, отражающих их удовлетворённость функционированием городского хозяйства. Методика отличается от традиционных рейтингов тем, что в ней не используются статистические объективные показатели. Вместо этого ключевое значение имеют настроения граждан, выявленные в ходе социологических опросов. Исследование опирается на совокупность индикаторов, которые охватывают различные стороны жизни в городе, включая экономические, социальные и инфраструктурные аспекты. Вместо перечисления отдельных компонентов авторы сосредоточились на формировании обобщённых категорий, которые позволяют выявить как положительные, так и отрицательные тенденции в развитии городской среды. Например, учитываются такие факторы, как готовность населения к потреблению, доступность базовых благ, восприятие безопасности, доверие к учреждениям образования и медицины, а также отношение к состоянию экологии, транспорта и жилищно-коммунального хозяйства.

Для обеспечения сопоставимости данных между различными городами была применена процедура нормирования. Это позволило привести показатели, изначально выраженные в различных единицах измерения, к единой шкале от 0 до 100. Нормирование осуществлялось в зависимости от характера показателя: для одних — как отношение к максимальному значению, для других — с использованием инверсии, если увеличение показателя свидетельствовало об ухудшении условий жизни.

На следующем этапе проводился расчёт индексов качества жизни по каждому направлению. Средние значения нормированных оценок формировали основу этих индексов, отражая усреднённое восприятие горожан в конкретной сфере. Итоговая комплексная оценка строилась путём агрегирования всех направлений с учётом весов, отражающих значимость каждой из сфер. Особое внимание уделялось тем направлениям, которые наиболее тесно связаны с ощущением благополучия — таким как уровень доходов, доступность жилья и качество медицинского обслуживания. Именно им в модели присваивались повышенные весовые коэффициенты.

Разработанная методика позволяет не только выявить уровень удовлетворённости жителей, но и выделить ключевые точки роста и проблемы, требующие первоочередного внимания со стороны городских властей. Полученные данные могут быть использованы в управленческих решениях, а также в формировании городской политики, ориентированной на повышение качества жизни населения.

На первом этапе построения рейтинга происходит сбор исходных данных по этим показателям для российских городов. Однако они имеют разный характер и отличается несравнимостью, в силу чего их необходимо привести к единой шкале показателей от 0 до 100 путем нормирования. Нормирование показателей осуществляется по следующей формуле:

$$X_{ij}^{\text{норм}} = \frac{X_{ij}}{X_{i\,max}} \times 100 \quad (1)$$

X_{ij} — значение *i*-того показателя для *j*-того города;

$X_{i\,max}$ — максимальное значение *i*-того показателя по всем рассмотренным городам;

$X_{ij}^{\text{норм}}$ — нормированное значение *i*-того показателя для *j*-того города.

В случае, если повышение показателя означает не улучшение качества жизни, а его снижение, то для расчетов используется следующая формула:

$$X_{ij}^{\text{норм}} = \left(1 - \frac{X_{ij}}{X_{i\,max}}\right) \times 100 \quad (2)$$

Далее определяется значение Индекса качества жизни для каждого города по каждому направлению оценки $Хн_j^i$. Они рассчитываются как среднеарифметическое значение нормированных ответов на каждый вопрос, входящих в оценку качества жизни для j-того города по i-тому направлению.

Итоговое значение индекса качества жизни $И_j$ для каждого города определяется на основании полученных нормированных значений по отдельным направлениям по следующей формуле:

$$И_j = \frac{\sum_{i=1}^{n}(X_{Hj}^{i} \times В_i)}{n} \quad (3)$$

где *i* – *i*-тое направление оценки качества жизни;

$В_i$ — весовой коэффициент, определяющий значимость *i*-того направления оценки качества жизни. Принимается пределах от 1 до 5;

n – число направлений оценки качества жизни.

С повышенными весовыми коэффициентами в рейтинге учитываются следующие показатели: уровень дохода, качество медицинского обслуживания и доступность жилья.

Результаты

Итоговый рейтинг (середина 2025 г.). В выборке городов с населением > 250 тыс. местами-лидерами стали: Москва (74,5), Сочи (71,8), Грозный (70,5), Санкт-Петербург (69,0), Новороссийск (66,9), Тула (66,8), Мурманск (66,7), Владимир (66,1), Калуга (66,0), Казань (65,6) [1]. Распределение остальных позиций см. в полном перечне результатов мониторинга [1].

Таблица 1

Итоговый рейтинг городов России населением больше 250 тыс. чел. по качеству жизни на середину 2025 года

1	Москва	74,5
2	Сочи	71,8
3	Грозный	70,5
4	Санкт-Петербург	69,0
5	Новороссийск	66,9
6	Тула	66,8
7	Мурманск	66,7
8	Владимир	66,1
9	Калуга	66,0
10	Казань	65,6
11	Набережные Челны	65,5
12	Владикавказ	65,2
13	Тольятти	64,7
14	Севастополь	64,7
15	Ульяновск	64,5
16	Краснодар	64,0
17	Пенза	63,9
18	Калининград	63,6
19	Тверь	63,2
20	Сургут	62,6
21	Екатеринбург	62,6
22	Махачкала	62,5
23	Тамбов	62,5
24	Череповец	62,4
25	Томск	62,3
26	Курган	62,1
27	Нижневартовск	62,1
28	Нижний Новгород	62,1
29	Новосибирск	61,9
30	Вологда	61,7
31	Магнитогорск	61,6
32	Ярославль	60,9
33	Самара	60,9
34	Рязань	60,8
35	Тюмень	60,5
36	Ставрополь	60,4
37	Ростов-на-Дону	60,3
38	Киров	60,2
39	Ижевск	60,2
40	Пермь	60,0
41	Иваново	59,9
42	Симферополь	59,0
43	Кострома	58,0
44	Волжский	57,9
45	Новокузнецк	57,7
46	Нижний Тагил	57,6
47	Уфа	57,5
48	Саратов	57,3
49	Челябинск	57,1
50	Стерлитамак	57,1
51	Хабаровск	56,8
52	Красноярск	56,7
53	Владивосток	56,6
54	Оренбург	56,4
55	Омск	56,4
56	Иркутск	56,1
57	Чебоксары	55,9
58	Смоленск	55,6
59	Волгоград	55,5
60	Кемерово	55,2
61	Саранск	55,0
62	Улан-Удэ	54,7
63	Архангельск	54,3
64	Йошкар-Ола	54,2
65	Астрахань	53,9
66	Барнаул	53,0
67	Якутск	52,3
68	Чита	51,2

Профили по направлениям.

— **Материальное благополучие:** высокие самооценки в Москве, Санкт-Петербурге, Казани, Ульяновске, Пензе, Череповце, Тюмени, Сочи, Краснодаре, Калининграде [1], [3], [4].

— **Доступность жилья:** лидируют Мурманск, Оренбург, Хабаровск, Владимир, Краснодар, Рязань, Калуга, Севастополь, Сургут, Нижневартовск [1], [12].

— **Медицина:** лучшие оценки в Набережных Челнах, Мурманске, Вологде, Тольятти, Нижневартовске, Казани, Магнитогорске, Череповце, Твери, Новосибирске [1], [11].

— **Экология и ТБО:** наименьшее недовольство — Грозный, Сочи, Махачкала, Владикавказ, Новороссийск, Тула, Севастополь, Москва, Мурманск, Владимир [1], [12].

— **Образование и культура:** высокая удовлетворенность в Вологде, Сочи, Ставрополе, Стерлитамаке, Владикавказе, Махачкале, Калининграде, Ижевске, Грозном, Твери; высокий интерес к культурным практикам — Москва, Санкт-Петербург, Калининград, Казань, Ярославль, Тверь, Рязань, Томск, Кемерово, Уфа [1], [6].

— **Дороги и транспорт:** меньше всего претензий — Грозный, Владикавказ, Магнитогорск, Махачкала, Йошкар-Ола, Калининград, Ставрополь, Севастополь, Волжский, Томск [1]. — **ЖКХ:** лидеры — Грозный, Махачкала, Владикавказ, Томск, Магнитогорск, Симферополь, Улан-Удэ, Иркутск, Ижевск, Набережные Челны [1].

— **Деловой климат и конфликтность:** благоприятные условия — Грозный, Стерлитамак, Владикавказ, Магнитогорск, Махачкала, Тамбов, Нижний Тагил, Нижний Новгород, Череповец, Курган; низкая конфликтность — Грозный, Севастополь, Махачкала, Череповец, Владимир, Нижний Новгород, Магнитогорск, Йошкар-Ола, Калуга, Нижний Тагил [1].

Обсуждение

Полученные результаты подтверждают аналитическую силу субъективных оценок как прокси интегрального благополучия: топ-позиции занимают города с высоким уровнем потребления и возможностей, но также с сильными институциональными практиками (медицина, образование, ЖКХ, транспорт) [1], [3]–[6]. Выделение повышенных весов для доходов, медицины и доступности жилья методологически оправдано: именно эти блоки сильнее всего коррелируют с самочувствием и долгосрочными жизненными стратегиями горожан [1], [9], [11].

Ограничения. Субъективные данные чувствительны к текущему инфополю и краткосрочным шокам; возможна смещенность ответов и различия в культурных нормах оценивания между городами [3], [4]. Отсутствие «жестких» статистических индикаторов в расчете индекса — сознательный выбор методологии, требующий параллельной валидации внешними источниками [6], [11], [12], [16], [17].

Практическая значимость. Рейтинг полезен для муниципального управления (приоритизация инвестиций), для бизнеса (оценка потребительской активности и рисков), для гражданского общества (общественный контроль качества городской среды) [5]–[7], [16]–[18]. Дальнейшие исследования целесообразно направить на панельное отслеживание динамики и на калибровку весов под различные типы городов [2], [4].

Литература

1. Зубец А.Н., Трофимова К.А., Шатилов А.Б. Качество жизни в городах России: методика и результаты мониторинга. Финансовый университет при Правительстве РФ, 2025.
2. Институт социологии ФНИСЦ РАН. Социальное самочувствие населения России: ежегодный доклад. М., 2024.
3. Тихонова Н.Е. Социальная структура и социальная мобильность в современной России. М.: НИУ ВШЭ, 2014.
4. ВЦИОМ. Индексы социального самочувствия и оптимизма: методика и данные. М., 2023.
5. ФОМ. Индикаторы общественного мнения: сборник аналитических материалов. М., 2024.
6. Минстрой России. Индекс качества городской среды: методические рекомендации. М., 2022.
7. Глазычев В.Л. Город без границ. М.: Стрелка-Пресс, 2011.
8. Лаппо Г.М. География городов. М.: Аспект Пресс, 2018.
9. Новик А.А., Ионова Т.И. Руководство по исследованию качества жизни в медицине. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2002.
10. Ясин Е.Г. Модернизация экономики и качество жизни. М.: ГУ-ВШЭ, 2004.
11. Минздрав России. Государственный доклад о состоянии здоровья населения в 2024 году. М., 2025.
12. Минприроды России. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2024 году. М., 2025.
13. РАНХиГС. Образование в России: мониторинг качества и доступности. М., 2024.
14. РИА Рейтинг. Рейтинг качества жизни в регионах РФ — 2024: методика и результаты. М., 2025.
15. Баранов А.О., Кучма В.Р. Социально-гигиенический мониторинг и качество жизни детей и подростков. М.: НМИЦ ПМ, 2019.
16. Селезнёва Е.В. Качество жизни населения: теоретико-методологические подходы и измерение. М.: ИНФРА-М, 2012.
17. Колесников С.И. Экономика здоровья и качество жизни: учеб. пособие. СПб.: Питер, 2013.
18. Рожков А.И. Качество городской среды: социологические измерения. М.: Социум, 2017.
19. Кузьминов Я.И., Радаев В.В. (ред.). Российское общество и экономика: факторы долгосрочного развития. М.: НИУ ВШЭ, 2020.
20. Институт региональных проблем. Качество жизни и социальная стабильность регионов России: аналитический доклад. М., 2024.

Quality of life in Russian cities: indicators, assessment methodology and monitoring results

Zubets A.N., Trofimova K.A., Shatilov A.B.

Finunivergroup LLC, Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The quality of life is the most important indicator of sustainable urban development and the subjective well-being of citizens. Its measurement is necessary for making effective management decisions and improving the standard of living of the population.

Materials and methods. The study uses a sociological methodology for assessing the quality of life based on subjective data: surveys of the population of large Russian cities are conducted, indicators are formed in 11 areas (income, housing, medicine, education, culture, ecology, roads, housing and communal services, security, business climate, government work). The procedure of linear normalization, the construction of an integral index and a system of weights reflecting the importance of individual areas are used.

Results. A rating of the quality of life in cities with a population of more than 250 thousand people (for the middle of 2025) is presented. The top ten leaders are Moscow, Sochi, Grozny, St. Petersburg, and others. The strengths and weaknesses of each area in the context of cities are considered in detail.

Discussion. Subjective indicators make it possible to identify the real moods and priorities of residents, however, they require careful interpretation and comparison with objective data. The results obtained can be used by government authorities and businesses to improve urban policy and infrastructure.

Keywords: quality of life; urban rating; subjective well-being; sociological surveys; indicators; rationing; Russia.

References

1. Zubets A.N., Trofimova K.A., Shatilov A.B. Quality of life in Russian cities: methods and results of monitoring. Financial University under the Government of the Russian Federation, 2025.
2. Institute of Sociology of the Federal Research Research Center of the Russian Academy of Sciences. Social well-being of the Russian population: an annual report. Moscow, 2024.
3. Tikhonova N.E. Social structure and social mobility in modern Russia. Moscow: HSE, 2014.
4. VTsIOM. Indices of social well-being and optimism: methodology and data. Moscow, 2023.
5. FOM. Indicators of public opinion: collection of analytical materials. Moscow, 2024.
6. The Ministry of Construction of Russia. Urban Environment Quality Index: methodological recommendations. Moscow, 2022.
7. Glazychev V.L. City without borders. Moscow: Strelka-Press, 2011.
8. Lappo G.M. Geography of cities. Moscow: Aspect Press, 2018.
9. Novik A.A., Ionova T.I. Guidelines for the study of quality of life in medicine Moscow: GEOTAR-Media, 2002.
10. Yasin E.G. Modernization of the economy and quality of life. Moscow: Higher School of Economics, 2004.
11. Ministry of Health of Russia. State report on the state of public health in 2024. Moscow, 2025.
12. Ministry of Natural Resources of Russia. Report on the state and protection of the environment of the Russian Federation in 2024. Moscow, 2025.
13. RANEPA. Education in Russia: monitoring of quality and accessibility. Moscow, 2024.
14. RIA Rating. Quality of life rating in the regions of the Russian Federation — 2024: methodology and results. Moscow, 2025.
15. Baranov A.O., Kuchma V.R. Socio-hygienic monitoring and quality of life of children and adolescents. Moscow: NMITS PM, 2019.
16. Selezneva E.V. Quality of life of the population: theoretical and methodological approaches and measurement. Moscow: INFRA-M, 2012.
17. Kolesnikov S.I. Economics of health and quality of life: textbook. stipend. St. Petersburg: Peter, 2013.
18. Rozhkov A.I. Quality of the urban environment: sociological measurements. Moscow: Socium, 2017.
19. Kuzminov Ya.I., Radaev V.V. (ed.). Russian Society and Economy: factors of long-term development. Moscow: Higher School of Economics, 2020.
20. Institute of Regional Problems. Quality of life and social stability of Russian regions: analytical report. Moscow, 2024.

Особенности информационного сопровождения деятельности органов государственного и муниципального управления в Архангельской области

Корелин Владислав Анатольевич
аспирант кафедры государственного и муниципального управления, Высшая школа экономики, управления и права, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, korelin.v@edu.narfu.ru,

Степанова Вера Владимировна
доктор экономических наук, доцент профессор кафедры государственного и муниципального управления, Высшая школа экономики, управления и права, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, v.stepanova@narfu.ru

Данная научная статья исследует проблемы информационного сопровождения деятельности органов государственного и муниципального управления в Архангельской области. Обсуждаются основные проблемы, связанные с использованием средств массовой информации (СМИ) в этом процессе, а также цифровизацией управленческих процессов в контексте применения социальных медиа администрациями городского округа Архангельской области «Город Архангельск» и муниципального округа Архангельской области «Город Северодвинск». Рассматривается их роль как ключевых инструментов формирования публичной повестки, повышения открытости и прозрачности управленческих решений, а также укрепления доверия граждан к институтам власти. Проведённый анализ показал, что эффективность государственного и муниципального управления во многом определяется качеством и своевременностью информационного взаимодействия с населением через современные медиаплатформы. Статья основана на российских и зарубежных теоретических и эмпирических исследованиях.
Ключевые слова: государственное и муниципальное управление; информационное сопровождение; информационное пространство; социальные медиа; каналы коммуникации.

Введение

Информационное сопровождение деятельности органов государственного и муниципального управления представляет собой важнейший элемент их функционирования в условиях современного общества. Эффективность государственной и муниципальной власти определяется не только качеством принимаемых управленческих решений, но и степенью их информационной прозрачности, доступности и открытости для населения. В этом контексте особую значимость приобретает формирование эффективной системы коммуникаций, обеспечивающей двусторонний обмен информацией между органами власти и гражданами.

Современные процессы цифровизации, развитие сетевых технологий и рост информационных потоков предъявляют новые требования к организации информационной деятельности органов управления. На первый план выходят вопросы интеграции традиционных и цифровых каналов коммуникации, формирования доверия к официальным источникам, а также обеспечения оперативности и достоверности распространяемой информации.

1. Информационное сопровождение в государственном и муниципальном управлении

Информационное сопровождение можно определить как совокупность стратегически организованных коммуникационных мероприятий, ориентированных на конструирование благоприятного имиджа определённого субъекта и его целенаправленное включение в общественное сознание. Основной задачей данного процесса является привлечение, удержание и укрепление внимания целевых групп общественности. В интерпретации И.М. Дзялошинского и М.И. Дзялошинской информационное сопровождение рассматривается в качестве механизма удовлетворения социального интереса к определённым событиям, феноменам или персоналиям, выступая, тем самым, значимым инструментом формирования общественного восприятия [1]. При этом информационное сопровождение включает не только распространение сведений, значимых для инициатора коммуникации, но и передачу информации, обладающей общественной значимостью.

Ключевым принципом эффективного информационного сопровождения является обеспечение двусторонней коммуникации, способствующей формированию устойчивой обратной связи с аудиторией. Реализация данного принципа возможна при соблюдении условий информационной открытости: своевременности и системности распространения данных, их полноты, достоверности, актуальности, документальной подтверждённости и доступности.

Инструментарий информационного сопровождения включает медиапланирование, организация и проведение PR-мероприятий и пресс-акций, включая пресс-конференции, формирование и реализация информационных поводов, а также подготовка и последующее распространение пресс-материалов и иных продуктов коммуникационного характера [1].

А.А. Шумейко рассматривает информационное сопровождение в политической сфере как комплексную систему целенаправленных коммуникационных действий, направленных на укрепление взаимодействия между государственными структурами и обществом. Ключевая функция данного процесса заключается в обеспечении прозрачности деятельности органов государственной власти и формировании высокого уровня осведомлённости граждан о принимаемых политических и управленческих решениях. Реализация этих задач осуществляется посредством активного взаимодействия с институтами массовой коммуникации, организации пресс-конференций, брифингов, общественных обсуждений и иных форм публичного диалога [2].

Информационное сопровождение государственной политики представляет собой ключевой элемент общей государственной информационной стратегии. В этом контексте от органов власти требуется своевременное формирование информационного пространства и эффективное донесение сообщений до различных групп населения с использованием массовых коммуникационных каналов. Согласно Е.В. Ядрышникову, информационное сопровождение государственной политики имеет положительные и отрицательные аспекты, что требует взвешенного подхода к его реализации [3].

Информационное сопровождение, с одной стороны, выполняет функцию укрепления коммуникационного взаимодействия между государственными структурами и гражданским обществом, способствует повышению эффективности функционирования политической системы, развитию электронных государственных сервисов и стимулированию гражданской активности в управленческих процессах. С другой стороны, данный механизм может использоваться как инструмент формирования общественного мнения и конструирования информационного пространства, способного искажать действительность или манипулировать данными в интересах политических акторов, что порождает потенциальные социальные риски. Ключевыми задачами информационного сопровождения выступают создание действенной информационно-коммуникационной инфраструктуры, развитие цифровых платформ для трансляции стратегических ориентиров государственной политики, обеспечение открытости и доступности информации о предоставляемых государственных услугах, а также формирование эффективных каналов обратной связи, направленных на вовлечение граждан в процессы принятия управленческих решений [3].

Согласно позиции Н.М. Великой, О.В. Гребняка и А.Ю. Станевича, современное многообразие цифровой технологической инфраструктуры и каналов социальных коммуникаций сталкивается с рядом институциональных и организационных ограничений, обусловленных недостаточной адаптацией традиционных управленческих систем к условиям новой информационно-коммуникационной среды [4]. Вследствие этого государственные институты нередко демонстрируют отставание в освоении современных технологических инструментов взаимодействия с населением, включая методы работы с общественными настроениями, реагирования на протестные инициативы, противодействия информационным кампаниям по дискредитации национальных политических элит, а также влияния на процесс формирования публичной повестки.

При этом систематическое информирование граждан о деятельности органов власти, обеспечение условий для общественного выражения мнений относительно решений региональных структур и поддержание эффективных каналов коммуникации с населением выступают необходимыми элементами укрепления доверия между государством и обществом через открытое обсуждение актуальных проблем рассматриваются как ключевые условия эффективного диалога между властью и обществом [4].

Исследователи отмечают, что принцип информационной открытости пока не является типичным элементом коммуникационных стратегий органов власти. Традиционное восприятие государственных институтов исключительно как поставщиков услуг и источников информации не соответствует современной парадигме устойчивого развития. В этом контексте типичные сайты муниципалитетов на платформе Госуслуги выполняют преимущественно справочную функцию и не обеспечивают полноценного взаимодействия с гражданами [4].

По наблюдениям Н.М. Великой, О.В. Гребняка и А.Ю. Станевича, перед органами местного самоуправления в современном информационном пространстве встаёт задача формирования и предоставления более инновационных коммуникационных продуктов, предполагающих активное использование цифровых платформ и социальных сетей. С одной стороны, подобная практика способствует укреплению доверия к институтам власти и повышению их легитимности, а с другой — расширяет возможности граждан, трансформируя их роль из пассивных потребителей государственных услуг в активных участников управленческих и общественно-политических процессов. Результаты эмпирических исследований демонстрируют, что существующая модель коммуникационного взаимодействия между органами власти и обществом сохраняет преимущественно двусторонний, однако асимметричный характер. Такая асимметрия проявляется в недостаточной оперативности публикации официальной информации и новостных сообщений, в приоритетном освещении позитивных событий при игнорировании проблемных аспектов, в задержках при информировании о проведённых мероприятиях, а также в ограниченности каналов обратной связи с населением — в частности, в отсутствии открытых интерактивных площадок, чатов и возможностей для выражения мнений, комментариев и предложений [4].

Согласно позиции О.В. Третьяковой, средства массовой информации занимают центральное место в институциональной структуре гражданского общества, выступая неотъемлемым элементом его функционирования [5]. Они реализуют одну из ключевых социальных функций — обеспечение населения актуальной, достоверной и общественно значимой информацией о происходящих событиях и процессах. Кроме того, средства массовой информации выполняют просветительскую, образовательную и воспитательную миссии, способствуя формированию гражданской культуры и социализации личности. Одновременно СМИ отражают и конструируют общественное мнение по вопросам политического, экономического, правового и иного характера, выступая механизмом общественного контроля и критической оценки деятельности органов власти. Наконец, они обеспечивают функционирование коммуникативного пространства, служащего платформой для диалога и обмена позициями между различными социальными группами общества, способствуя обсуждению социально значимых тем, консолидации общества и активизации гражданской позиции [5].

СМИ выступают своего рода общественной службой, обеспечивая коммуникацию между различными подсистемами общества — государством, институтами гражданского общества, социальными группами и отдельными гражданами. Это требует их рассмотрения как полноценного института гражданского общества. Однако в современной реальности СМИ недостаточно развиты в этом качестве, в первую очередь из-за значительного влияния со стороны государства. Подобный контроль ограничивает их способность выполнять информационную функцию в полном объёме, препятствуя предоставлению гражданам объективной и своевременной информации по вопросам, представляющим общественный интерес [5].

2. Специфика информационного сопровождения государственного и муниципального управления в Архангельской области

Такие же характерные особенности проявляются и в Архангельской области. О.В. Третьякова к числу основных проблем местных СМИ относит: шаткое финансово-экономическое состояние редакций; нерезультативный редакционный менеджмент; сложные взаимоотношения с органами государственной власти, владельцами и учредителями, сопровождающиеся ограничением профессиональной независимости редакций и журналистов; кадровый дефицит; а также недостаточный уровень технического оснащения и низкая степень внедрения медиаконвергентных технологий во взаимодействии с аудиторией [6].

Данные проблемы породили практику заключения договоров на «информационное обслуживание» между редакциями и местными администрациями, что фактически приводит к установлению запретов на критическое освещение деятельности чиновников[6].

Как отмечает О.В. Третьякова, анализ содержания региональных СМИ выявил значительный рост объёмов эфирного времени и газетных площадей, а также бюджетных средств, выделяемых на освещение деятельности органов власти. В ряде случаев до 80% эфирного времени и печатных площадей (исключая рекламу) контролируются в рамках упомянутых договоров. При этом обсуждение актуальных социальных и политических проблем зачастую осуществляется на коммерческой основе. Исследователь подчеркивает, что важным аспектом является отсутствие соответствующей маркировки таких материалов в нарушение Федерального закона РФ «О рекламе», что приводит к снижению прозрачности для аудитории. Региональные телерадиокомпании редко обозначают передачи, финансируемые государственными средствами и контролируемые чиновниками, что способствует легитимации скрытой рекламы («джинсы») и интеграции журналистики и PR [6].

Журналисты отходят от политической тематики в пользу социально-бытовых, культурных, спортивных и развлекательных тем. В случаях сохранения политического контента он, как правило, представлен в формате односторонней коммуникации, предусматривающей трансляцию единой точки зрения [6].

Социологические исследования, проведённые учеными Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова и Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лавёрова УрО РАН Е.В. Кудряшова, А.М. Максимов, М.В. Ненашева, И.Ф. Верещагин, Т.Ф. Шубина, П.В. Шубина в городах Архангельской области, выявили низкий уровень информированности населения о ходе реализации федерального проекта «Формирование комфортной городской среды» (ФКГС). Более половины опрошенных обозначили себя как «скорее не информированных» или «не информированных». Примечательно, что среди респондентов с подобной самооценкой информированности преобладают жители областного центра — Архангельска, несмотря на формально более развитую коммуникационную инфраструктуру по сравнению с другими населенными пунктами региона [7].

В то же время, по результатам анализа, наиболее эффективное распространение информации о реализации проекта отмечается в Северодвинске. Данная особенность может быть обусловлена устойчивыми связями между муниципальными властями и градообразующими предприятиями, а также высоким уровнем гражданской вовлечённости населения и образовательного потенциала местного сообщества. В малых городах фактор территориальной и социальной близости населения к органам

местного самоуправления также способствует более высокому уровню информированности граждан [7].

В современных условиях основными источниками получения информации о реализации проекта «Формирование комфортной городской среды» (ФКГС) для большинства горожан выступают социальные сети и различные интернет-платформы, что указывает на возрастающее значение цифровых каналов коммуникации в системе общественного информирования. Вместе с тем телевидение продолжает играть важную роль, обеспечивая альтернативный формат трансляции информации и оставаясь медиаресурсом, вызывающим устойчивое доверие со стороны аудитории [7].

По результатам рассматриваемого исследования, печатные издания сохраняют свою информативную функцию преимущественно в малых городах: доля респондентов, получающих информацию через прессу, составляет 27,1%, тогда как в Архангельске этот показатель равен 15,4%, а в Северодвинске — 20,9%. Примечательно, что в малых городах также фиксируется более высокий уровень вовлечённости в цифровые коммуникации: 59,5% жителей указали социальные сети в качестве основного источника информации, в то время как в Архангельске этот показатель составляет 45,7%, а в Северодвинске — 55,1% [7].

Значительное количество респондентов также акцентируют внимание на важности прямых коммуникаций с органами власти. Так, почти половина опрошенных (49,5%) считают официальные сайты администраций ключевым инструментом взаимодействия, а 43,2% отдают предпочтение специализированным онлайн-платформам, предназначенным для размещения инициатив и обращений граждан. Социальные сети, несмотря на свою роль в выражении мнений и обсуждении актуальных вопросов, зачастую не обеспечивают обратной связи, что снижает их эффективность как канала конструктивного диалога с властью. В результате часть граждан рассматривает альтернативные формы публичного выражения мнения — митинги, пикеты, петиции, поддержку которых выразили 39,8% опрошенных. Среди жителей малых городов доля сторонников таких форм активности составляет 26,4%, тогда как в Северодвинске — 48,6%, а в Архангельске — 40,2% [7].

Основным препятствием на пути к формированию эффективной коммуникационной среды остаётся ограниченное использование муниципальными структурами потенциала современных цифровых платформ. Речь идёт не только о размещении официальной информации на специализированных сайтах, но и о развитии интерактивных форм взаимодействия с населением в социальных сетях — в формате открытых обсуждений, онлайн-опросов и общественного голосования. Кроме того, на характер и качество информационной открытости значительное влияние оказывает личность главы муниципального образования, его управленческий стиль и ориентация на публичный диалог, что определяет преобладающие форматы коммуникации между органами власти и местным сообществом [8].

И. Ф. Верещагин, И. М. Зашихина, М. В. Малыгина, считают, что проблематика взаимодействия городских властей с жителями во многом определяется эффективностью коммуникационных каналов [8]. В их исследовании в ответах респондентов на вопрос о возможных формах донесения общественного мнения к органам местного самоуправления преобладали два варианта: СМИ (54,3%) и официальный сайт администрации (49,5%). При этом около половины опрошенных получают информацию о деятельности муниципалитета из публикаций в СМИ и интернет-ресурсах [8].

И. Ф. Верещагин, И. М. Зашихина, М. В. Малыгина отмечают, что в Архангельске, по сравнению с другими муниципальными образованиями, средства массовой информации не являются часто используемыми для выражения мнения граждан (11,9 %). Напротив, в Северодвинске чаще используют как СМИ (22,9 %), так и официальный сайт (18,1 %) [8].

Заключение

Информационное сопровождение деятельности органов государственного и муниципального управления является важнейшей составляющей эффективного взаимодействия власти и общества. Проведённый анализ показал, что результативность управленческих процессов во многом зависит от качества используемых коммуникационных каналов, уровня прозрачности принимаемых решений и способности органов власти обеспечивать своевременное и достоверное информирование населения.

В современных условиях особую актуальность приобретает интеграция традиционных и цифровых средств коммуникации, что позволяет не только расширять аудиторию, но и формировать устойчивый механизм обратной связи. Использование официальных интернет-ресурсов, социальных сетей и средств массовой информации становится ключевым инструментом формирования доверия граждан и повышения легитимности власти.

Таким образом, совершенствование системы информационного сопровождения требует комплексного подхода, включающего внедрение инновационных технологий, развитие культуры открытости и прозрачности, а также повышение профессиональной компетентности специалистов в сфере информационной политики. Решение данных задач способствует укреплению взаимодействия власти и общества, а также повышению эффективности государственного и муниципального управления в целом.

Литература

1. Дзялошинский, И. М.; Дзялошинская, М. И. От информационного сопровождения к информационному партнерству // Вопросы теории и практики журналистики. 2015. Том 4. № 4. С.: 349-365.
2. Шумейко, А. А. Информационное сопровождение в политическом процессе на примере деятельности органов государственной власти и местного самоуправления // Вологдинские чтения. 2009. № 72. С.: 35-38.
3. Ядрышников, Е.В. Информационное сопровождение государственной политики в интернете // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота. 2015. № 3. Ч. 1. С.: 207-209.
4. Великая Н.М.; Гребняк О.В.; Станевич А.Ю. Легитимность местной власти: значение цифровой коммуникации // Власть. - 2025. - С. 205-216.
5. Третьякова О. В. Средства массовой информации как элемент структуры гражданского общества // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. - 2011. - №5-2. - С. 189-194.
6. Третьякова О.В. Метаморфозы региональной политической журналистики: верификация проблемы // Вопросы журналистики, педагогики, языкознания. - 2015
7. Кудряшова Е.В., Максимов А.М., Ненашева М.В., Верещагин И.Ф., Шубина Т.Ф., Шубина П.В. Модели коммуникативного управления в контексте формирования комфортной городской среды (на примере городов архангельской области) // Вопросы государственного и муниципального управления. - 2020. - №4. - С. 191-212.
8. Верещагин И. Ф., Зашихина И. М., Малыгина М. В. Общественное участие в городском развитии: на примере Архангельской области // Журнал социологии и социальной антропологии. - 2023. - №1. - С. 143-66.

Features of information support for the activities of state and municipal authorities in the Arkhangelsk region

Korelin V.A., Stepanova V.V.

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This scientific article examines the problems of information support for the activities of state and municipal authorities in the Arkhangelsk region. It discusses the main problems associated with the use of mass media in this process, as well as the digitization of management processes in the context of the use of social media by the administrations of the urban district of Arkhangelsk Region “City of Arkhangelsk” and the municipal district of Arkhangelsk Region “City of Severodvinsk.” Their role as key instruments for shaping the public agenda, increasing the openness and transparency of management decisions, and strengthening citizens' trust in government institutions is considered. The analysis showed that the effectiveness of state and municipal management is largely determined by the quality and timeliness of information interaction with the population through modern media platforms. The article is based on Russian and foreign theoretical and empirical studies.

Keywords: state and municipal administration; information support; information space; social media; communication channels

References

1. Dzyaloshinsky, I. M.; Dzyaloshinskaya, M. I. From Information Support to Information Partnership // Issues of Theory and Practice of Journalism. 2015. Volume 4. No. 4. Pp. 349-365.
2. Shumeiko, A. A. Information support in the political process: the example of state authorities and local self-government // Vologda Readings. 2009. No. 72. Pp. 35-38.
3. Yadryshnikov, E. V. Information support for state policy on the Internet // Historical, philosophical, political, and legal sciences, cultural studies, and art history. Questions of theory and practice. Tambov: Gramota. 2015. No. 3. Part 1. Pp. 207–209.
4. Velikaya N.M.; Grebnyak O.V.; Stanevich A.Yu. The legitimacy of local government: the importance of digital communication // Power. - 2025. - P. 205-216.
5. Tretyakova O.V. Mass media as an element of civil society structure // Historical, philosophical, political and legal sciences, cultural studies and art history. Questions of theory and practice. - 2011. - No. 5-2. - P. 189-194.
6. Tretyakova O.V. Metamorphoses of regional political journalism: verification of the problem // Issues of journalism, pedagogy, linguistics. – 2015
7. Kudryashova E.V., Maksimov A.M., Nenasheva M.V., Vereshchagin I.F., Shubina T.F., Shubina P.V. Models of communicative management in the context of creating a comfortable urban environment (based on the example of cities in the Arkhangelsk region) // Issues of State and Municipal Management. - 2020. - No. 4. - Pp. 191-212.

Геополитическое значение строительства ВСМ в России: интеграция в международные транспортные коридоры

Коробкин Сергей Евгеньевич
заместитель начальника центра развития пассажирских перевозок, АО «Институт экономики и развития транспорта»

Высокоскоростные магистрали становятся одним из ключевых направлений пространственного и экономического развития России. Их создание усиливает внутреннюю связанность страны, формирует новые транспортные и трудовые связи, сокращает временные и социальные дистанции между регионами. Внутренние маршруты Москва – Казань и Москва – Адлер рассматриваются как основа национальной системы мобильности, способной изменить географию занятости и стимулировать рост производительности. Наряду с этим формируется внешнее направление, связывающее Россию с Белоруссией, Казахстаном и странами Евразии, что создаёт предпосылки для единого транспортного пространства. Геополитическое значение ВСМ выходит за пределы транспортной сферы: проект укрепляет национальную безопасность, расширяет экономическое влияние России и формирует новые оси международного сотрудничества. В статье представлен авторский подход, рассматривающий ВСМ как стратегический инструмент пространственной интеграции и развития человеческого капитала, где скорость становится фактором устойчивости и роста.

Ключевые слова: высокоскоростные железнодорожные магистрали, ВСМ, пассажирские перевозки, евразийская интеграция, экономическая мобильность, геополитическая стратегия.

Введение

Пассажирское сообщение посредством высокоскоростных железнодорожных магистралей открывает новые горизонты перемещения людей внутри страны. Современные расчёты показывают рост перевозок на сети Российские железные дороги — на 1-2 % в 2025 году [4] и прогнозируемый поток до 23 млн чел. в год на маршруте ВСМ Москва – Санкт-Петербург к 2030 году [5,]. В России расстояния между ключевыми точками измеряются не километрами, а часами; сокращение времени перемещений приобретает экономическое значение, сопоставимое с развитием новых отраслей.

Проекты пассажирской ВСМ включены в стратегию пространственного развития, поскольку позволяют расширить рынки труда, повысить доступность образовательных и медицинских услуг, а также усилить мобильность населения. Например, маршрут Москва – Адлер длиной около 1500 км с потенциальным пассажирским потоком 20–30 млн человек в год и стоимостью свыше 5 трлн руб. в текущих ценах (до 8,5 трлн руб. в прогнозных) обещает превратить южное побережье страны в интегрированный с центральными регионами узел. Такое масштабное перемещение людей проявляет себя как фактор экономического роста регионов и укрепления внутреннего рынка.

Изучение данной темы представляется своевременным, поскольку система скоростных пассажирских магистралей пока не реализована в полной мере, но её влияние на экономику и географию уже ощутимо. Через анализ не только технологических и финансовых аспектов, но и социально-территориальных эффектов возможно оценить, каким образом ВСМ может перераспределить концентрацию населения, стимулировать новые зоны роста и изменить логику связей между городами.

Цель исследования - рассмотреть особенности развития пассажирских высокоскоростных магистралей в России как инструмента пространственного и экономического преобразования страны.

Исследование направлено на выявление взаимосвязи между строительством ВСМ, ростом внутренней мобильности населения, усилением межрегиональных связей и формированием новой модели трудовой и транспортной географии.

Основная часть

В исследовании рассматриваются два направления, влияющих на развитие пассажирских высокоскоростных магистралей в России – это внутреннее и внешнее. Первое связано с повышением транспортной связанности внутри страны, расширением трудовой миграции и формированием новых центров экономического роста, второе, с укреплением международных связей и включением России в систему евразийских пассажирских маршрутов.

Высокоскоростные магистрали способны соединить разрозненные регионы в единую транспортную систему, где передвижение между деловыми, образовательными и туристическими центрами становится частью повседневной жизни. Повышение мобильности населения увеличивает производительность экономики, делает рынок труда гибче, а социальную инфраструктуру, доступнее [3].

В отчёте Российские железные дороги за 2025 год пассажирские перевозки выросли до 976,4 млн человек-поездок, что на 1,6 % превышает показатель предыдущего года — 956,3 млн поездок [4]. Пригородное сообщение выросло с 857,7 до 878 млн поездок, тогда как дальнее следование немного сократилось с 98,6 до 98,4 млн. (рис.1).

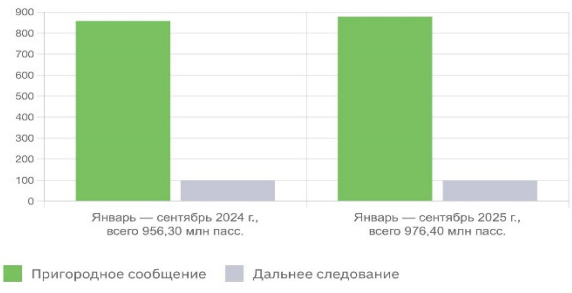


Рисунок 1. – Данные по пассажирским перевозам в России за январь — сентябрь 2024 г. и январь — сентябрь 2025 г., млн пасс.

Несмотря на стабильный рост в пригородной сети, слабая динамика дальнего сообщения подчёркивает необходимость развития высокоскоростных линий, которые могли бы активнее перенаправлять пассажирские потоки из авиа- и автотранспорта на железнодорожные маршруты.

Москва и Санкт-Петербург уже образуют ядро будущей скоростной сети. Между двумя крупнейшими городами страны формируется маршрут с прогнозируемым пассажиропотоком до 23 млн человек в год к 2030 году [5]. Сокращение времени в пути до 2,5 часов создаёт новый тип деловой активности: специалисты, работающие в столице, смогут жить в Ленинградской области или Твери, а жители Петербурга — участвовать в проектах московских компаний.

Наряду с этим перспективным направлением, особое значение имеет маршрут Москва – Адлер. Его протяжённость составляет около 1500 км, а потенциальный пассажиропоток оценивается в 20–30 млн человек в год. Стоимость строительства превышает 5 трлн рублей в текущих ценах и достигает 8,5 трлн рублей в прогнозных [6]. Проект объединяет столицу с южными регионами, обеспечивая круглогодичную транспортную доступность к Черноморскому побережью и создавая предпосылки для развития туризма, строительства и сервисного сектора. Южное направление становится стимулом для перераспределения трудовых ресурсов и инвестиций, укрепляя социально-экономическую устойчивость Краснодарского края и соседних территорий.

Маршрут Москва – Казань представляет собой фундаментальный элемент внутренней транспортной политики. Он соединяет столицу с Поволжьем, где сосредоточены университетские и промышленные центры - Казань, Нижний Новгород, Чебоксары. Поволжье становится пространством новой мобильности: формируются межрегиональные трудовые кластеры, растёт обмен кадрами между высокотехнологичными предприятиями и научными организациями [7]. Расширение трудовой миграции в этих направлениях повышает общий уровень занятости и создаёт предпосылки для равномерного распределения экономической активности.

Развитие ВСМ внутри страны изменяет логику расселения. Сокращение временных затрат делает возможным ежедневные поездки на большие расстояния, что превращает города, находящиеся в 400–600 км друг от друга, в элементы одной агломерации. Возникают линейные зоны роста (Москва–Казань, Москва–Адлер, Москва–Санкт-Петербург) в которых усиливается движение людей, идей и капитала.

По оценке экспертов РЖД, реализация программы скоростного и высокоскоростного движения обеспечит рост ВВП России на 1,5–2 % в течение десяти лет [8]. Этот эффект формируется не столько за счёт продаж билетов, сколько благодаря развитию сопряжённых отраслей — строительства, машиностроения, туризма, сервиса. Каждая линия создаёт десятки тысяч рабочих мест в период строительства и обслуживания.

Переход к скоростному железнодорожному сообщению формирует новую модель экономической географии. Центральная часть России перестаёт быть единственным ядром притяжения. Поволжье, Урал и южные регионы получают возможность развиваться наравне с центром, привлекая квалифицированные кадры и инвестиции. Повышается роль региональных университетов, усиливаются межрегиональные исследовательские связи.

Скоростное движение также снижает нагрузку на авиацию и автодороги, что способствует экологической стабильности и экономии ресурсов. По данным BusinessStat, к 2028 году пассажиропоток железнодорожного транспорта в России вырастет на 15 % относительно уровня 2023 года, причём значительную часть прироста обеспечат именно ВСМ [9].

Внутреннее развитие ВСМ создаёт основу для интеграции регионов в общенациональное экономическое пространство. Россия получает возможность сбалансировать территориальное развитие без концентрации населения и капитала исключительно в мегаполисах. Сеть скоростных сообщений превращает территориальную протяжённость страны в преимущество, обеспечивая равный доступ к рынкам, образованию и культурным возможностям. Экономический эффект ВСМ нельзя свести к отдельным показателям доходности. Он выражается в повышении качества жизни, усилении взаимосвязей между регионами и формировании нового типа территориального мышления. Внутреннее направление скоростных линий становится инструментом формирования национальной устойчивости, где мобильность населения становится ключевым ресурсом развития государства.

Внешнее направление развития высокоскоростных магистралей связано с усилением международных транспортных связей и формированием евразийской пассажирской системы. Геополитическая и экономическая значимость этого направления проявляется в том, что оно влияет не только на мобильность людей, но и на общий товарооборот между странами Евразии. Транспортная инфраструктура становится инструментом политического влияния и фактором устойчивого экономического роста.

Современные международные коридоры рассматриваются как элемент долгосрочной внешнеэкономической стратегии России. Географическое положение страны создаёт уникальные условия для формирования скоростных путей, соединяющих Европу и Азию. В мировой транспортной иерархии, по мнению О. В. Моровой и В. Г. Егорова, существуют как субъективные, так и объективные основания, определяющие расстановку сил: от природных условий до решений, принимаемых государствами [10]. Двойственная природа транспортной системы формирует поле для политических инициатив России, направленных на расширение международного пассажирского взаимодействия.

Высокоскоростные линии, связывающие Москву, Минск и Астану, могут стать основой нового евразийского направления, где пассажирское сообщение приобретает стратегический характер. Идея таких маршрутов опирается на опыт интеграционных проектов. Ещё в 2014 году была создана Объединённая транспортно-логистическая компания, объединившая железные дороги России, Белоруссии и Казахстана. Целью стало формирование единого логистического пространства и развитие международного транспортного коридора «Восток – Запад» [11]. Потенциал контейнерного грузооборота между Китаем и Европой оценивался в 285 тыс. TEU, а к 2025 году планировалось увеличить объём транзита до 1 млн TEU. Этот прогноз представляется избыточным: текущее состояние инфраструктуры и темпы модернизации показывают, что достижение такого объёма возможно лишь после 2030 года при условии стабильной политической обстановки и устойчивого спроса на евразийские перевозки.

Развитие пассажирского направления на базе этих маршрутов способно повторить успешную модель грузовых коридоров, но с приоритетом для людей. Россия может занять центральное место в формирующейся системе скоростных сообщений между Востоком и Западом, где высокоскоростной поезд становится символом открытости и доверия между государствами.

По мнению В. Г. Егорова и О. Ю. Бухаренковой, значение транспортных коммуникаций выходит за рамки технических характеристик, так как их позиция в глобальной иерархии определяется геополитикой намеренной деятельностью государств, использующих природные и пространственные преимущества для реализации своих интересов [12]. Для России участие в развитии международных ВСМ означает усиление политического веса и закрепление статуса транзитной державы, способной контролировать крупные потоки пассажиров между Европой и Азией.

Внешняя транспортная политика должна учитывать правовые и экономические ограничения, влияющие на движение товаров и пассажиров. Как отмечает Т. В. Емельянов, импортная деятельность и перемещение продукции требуют строгого соблюдения установленных норм и списков, утверждённых Минпромторгом, что отражается на динамике внешнеэкономических потоков [13]. На севере страны развиваются особые транспортные направления, способные стать продолжением сети ВСМ. И. Р. Крайлюк указывает, что проекты «Северный широтный ход» и «Северный широтный ход-2» призваны соединить Ямало-Ненецкий автономный округ с Уралом и Северо-Западом России [14]. Их реализация переносится на 2027–2031 годы и требует привлечения частных инвестиций. Эти маршруты не предназначены для скоростного пассажирского движения, но могут создать логистическую основу для соединения европейской и арктической зон России, формируя предпосылки для будущего расширения ВСМ в северном направлении.

Расширение скоростных линий на внешние направления укрепляет связи России с её ближайшими партнёрами — Белоруссией, странами Средней Азии. Потенциал сообщения Москва – Минск – Варшава позволит сформировать новую ось евразийской мобильности. Для Белоруссии и Казахстана это возможность ускорить транспортные обмены с Россией и Европой, а для России - укрепить свои позиции в экономическом и гуманитарном сотрудничестве.

Проект высокоскоростной магистрали «Евразия» должен пройти от Москвы до Пекина с промежуточными узлами в Нижнем Новгороде, Казани, Екатеринбурге, Астане и Урумчи. Протяжённость линии оценивается более чем в семь тысяч километров. Концепция строится на идее создания нового транспортного коридора, который объединит пассажирские и деловые потоки между европейскими и азиатскими странами. Проект способен стать фундаментом евразийского экономического пространства, где Россия займёт центральное место как связующее звено между крупнейшими мировыми рынками. Реализация потребует комплексной модернизации инфраструктуры, унификации технических стандартов и согласованной политики с участием государств ЕАЭС. При устойчивом политическом партнёрстве и финансировании проект может изменить структуру международных перевозок, обеспечив новое качество мобильности и ускорив формирование транспортного пояса «Европа – Азия».

В перспективе возможно формирование единой сети, соединяющей российские ВСМ с азиатскими линиями, строящимися в Китае, что может

привести к появлению непрерывного маршрута от Пекина до Москвы и далее до Минска, Варшавы и Берлина, имея символическое значение в выражении стремления к объединению евразийского пространства на основе скорости и мобильности.

Объединение внутреннего и внешнего направлений развития ВСМ формирует комплексную стратегию транспортной политики России. Высокоскоростное движение перестаёт быть лишь элементом транспортной системы и становится частью концепции национальной безопасности и устойчивого развития.

В предлагаемом исследовании делается попытка взглянуть на развитие ВСМ как на инструмент интеграции не только регионов России, но и всего евразийского пространства. Предлагаемая модель предполагает движение скоростных поездов по маршрутам Москва – Минск – Берлин, где пассажиропотоки становятся элементом экономического и культурного взаимодействия. Реализация такой концепции способна усилить роль России в международном разделении труда, создать новые возможности для населения и укрепить транспортную независимость страны.

Представленный подход рассматривает ВСМ как механизм пространственного развития, объединяющий попытку сформировать новую экономическую ось, где Россия выступает центром евразийского движения, соединяющим Европу и Азию скоростью, пространством и устойчивостью.

Заключение

Развитие высокоскоростных магистралей формирует новую транспортную и экономическую архитектуру России. Внутреннее направление ВСМ объединяет регионы в единую систему, где Москва, Санкт-Петербург, Казань и южные территории перестают существовать как изолированные центры. Скоростное движение сокращает расстояния и меняет распределение экономической активности, создавая равные условия для занятости, предпринимательства и образования. Повышение мобильности становится реальным инструментом пространственного выравнивания страны и формирования устойчивого рынка труда.

Внешнее направление придаёт российской транспортной политике геополитическую глубину. ВСМ превращаются в элемент международного взаимодействия, укрепляющий связи России с Белоруссией, Казахстаном и государствами Средней Азии, что расширяет пространство евразийской мобильности, где железная дорога становится не просто инфраструктурой, а средством политического и культурного сближения. Стратегическая значимость скоростных магистралей проявляется в их способности соединять разные экономические модели и системы, обеспечивая России центральную позицию в транспортной оси Восток – Запад.

Современные транспортные проекты требуют межгосударственного согласования, долгосрочного планирования и технологической готовности. Развитие ВСМ становится основой формирования евразийского пространства, где Россия выступает ядром скоростного движения и координатором новых маршрутов. Геополитический смысл этих проектов заключается в умении страны превращать территорию в ресурс развития, где протяжённость перестаёт быть слабостью, а становится преимуществом.

Исследование предлагает авторское видение будущей конфигурации скоростных линий, включающей маршруты Берлин – Минск – Москва–Екатеринбург – Астана – Пекин. Эти направления способны сформировать устойчивое поле взаимодействия между Россией и её ключевыми партнёрами. Прогнозируется, что к середине XXI века ВСМ станут одним из центральных факторов евразийской интеграции, а Россия — ядром транспортного пространства, объединяющего Европу и Азию.

Создание ВСМ представляет собой не только технологическую задачу, но и концепцию будущего, в которой мобильность становится основой национальной идентичности и международного присутствия. Понимание скоростных магистралей как элемента геополитической стратегии открывает новые возможности для научного анализа и практической реализации пространственного развития.

Литература

1. «RBC — транспортный сектор России», RBC.ru, 20.11.2024. Электронный ресурс: https://www.rbc.ru/business/20/11/2024/673db9349a7947030f9ef6aa (дата обращения: 19.10.2025).
2. «1 Prime — Савельев о ВСМ», 20.06.2025. Электронный ресурс: https://1prime.ru/20250620/savelev-858706980.html (дата обращения: 19.10.2025).
3. Чижков Ю. В. Международные транспортные коридоры – коммуникационный каркас экономики // Транспорт Российской Федерации. – 2015. – № 5 (60). – С. 9–15.
4. Российские железные дороги. «РЖД — в цифрах». – Электронный ресурс: https://company.rzd.ru/ru/9377 (дата обращения 19.10.2025).
5. «РЖД прогнозируют рост пассажирских перевозок на 1–2 % в 2025 году» // ТАСС. – 03.12.2024. – URL: https://tass.ru/ekonomika/22561889 (дата обращения: 18.10.2025).
6. Национальный проект развития ВСМ в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mosregdata.ru/article/nacionalny-proekt-razvitiya-vsm-v-rossii (дата обращения: 18.10.2025).
7. Степанян Т. М. Развитие международных транспортных коридоров на евразийском пространстве // EESJ. – 2019. – № 4-7 (44). – С. 9–15.
8. «РЖД: Программа скоростного и высокоскоростного движения» // company.rzd.ru – URL: https://company.rzd.ru/ru/9401/page/78314?id=220784
9. BusinessStat. Анализ рынка железнодорожных пассажирских перевозок в России в 2019–2023 гг.; прогноз на 2024–2028 гг. – URL: https://businesstat.ru/images/demo/railway_passenger_transportation_russia_demo_businesstat.pdf (дата обращения: 18.10.2025).
10. Морова О. В., Егоров В. Г. Геополитика мировой транспортной системы // Свободная мысль. – 2021. – № 1 (1685). – С. 177–200.
11. Степанян Т. М. Развитие международных транспортных коридоров на евразийском пространстве // EESJ. – 2019. – № 4-7 (44). – С. 60–61.
12. Егоров В. Г., Бухаренкова О. Ю. Мировая транспортная система в геополитическом измерении // Обозреватель. – 2020. – № 2 (361). – С. 43–69.
13. Емельянов Т. В. Аспекты функционирования системы международных транспортных коридоров в России по схеме параллельного импорта // Многополярный мир в фокусе новой действительности: материалы XIII Евразийского экономического форума молодежи. – Екатеринбург: УрГЭУ, 2023. – Т. 3. – С. 136–138.
14. Крайлюк И. Р. Реализация крупных инфраструктурных проектов в области железнодорожного транспорта на основе государственно-частного партнёрства в Российской Федерации // Гуманитарный акцент. – 2025. – № 2. – С. 71–79.

The geopolitical significance of high-speed railway construction in Russia: integration into international transport corridors

Korobkin S.E.

JSC "Institute for transport economics and development"

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

High-speed highways are becoming a key area of Russia's spatial and economic development. Their construction strengthens the country's internal connectivity, creates new transport and labor ties, and reduces time and social distances between regions. The Moscow-Kazan and Moscow-Adler domestic routes are seen as the foundation of a national mobility system capable of changing the geography of employment and stimulating productivity growth. At the same time, an external route is emerging, linking Russia with Belarus, Kazakhstan, and the countries of Eurasia, paving the way for a unified transport space. The geopolitical significance of the high-speed railway extends beyond transportation: the project strengthens national security, expands Russia's economic influence, and creates new axes of international cooperation. This article presents an original approach that views the high-speed railway as a strategic tool for spatial integration and human capital development, where speed becomes a factor of sustainability and growth.

Keywords: high-speed rail, high-speed rail, passenger transportation, Eurasian integration, economic mobility, geopolitical strategy

References

1. "RBC — Russia's Transport Sector," RBC.ru, 20.11.2024. Online resource: https://www.rbc.ru/business/20/11/2024/673db9349a7947030f9ef6aa (Accessed: 19.10.2025).
2. "1 Prime — Savelyev on the High-Speed Railway," 20.06.2025. Online resource: https://1prime.ru/20250620/savelev-858706980.html (Accessed: 19.10.2025).
3. Chizhkov Yu. V. International Transport Corridors — the Communications Framework of the Economy // Transport of the Russian Federation. - 2015. - No. 5 (60). - pp. 9-15.
4. Russian Railways. "Russian Railways in Figures." - Electronic resource: https://company.rzd.ru/ru/9377 (date of access: 19.10.2025).
5. "Russian Railways forecast passenger traffic growth of 1-2% in 2025" // TASS. - 03.12.2024. - URL: https://tass.ru/ekonomika/22561889 (date of access: 18.10.2025).
6. National project for the development of high-speed rail in Russia [Electronic resource]. - Access mode: https://mosregdata.ru/article/nacionalny-proekt-razvitiya-vsm-v-rossii (date of access: 18.10.2025).
7. Stepanyan T. M. Development of international transport corridors in the Eurasian space // EESJ. – 2019. – No. 4-7 (44). – P. 9–15.
8. "Russian Railways: High-Speed and High-Speed Train Program" // company.rzd.ru – URL: https://company.rzd.ru/ru/9401/page/78314?id=220784 (accessed: 18 October 2025).
9. BusinessStat. Analysis of the Russian Rail Passenger Transportation Market in 2019–2023; Forecast for 2024–2028 – URL: https://businesstat.ru/images/demo/railway_passenger_transportation_russia_demo_businesstat.pdf (accessed: 18 October 2025).
10. Morova O. V., Egorov V. G. Geopolitics of the Global Transport System // Svobodnaya Mysl. - 2021. - No. 1 (1685). - P. 177-200.
11. Stepanyan T. M. Development of International Transport Corridors in the Eurasian Space // EESJ. - 2019. - No. 4-7 (44). - P. 60-61.
12. Egorov V. G., Bukharenkova O. Yu. Global Transport System in the Geopolitical Dimension // Observer. - 2020. - No. 2 (361). - P. 43-69.
13. Emelianov T. V. Aspects of the Functioning of the International Transport Corridor System in Russia Under the Parallel Import Scheme // Multipolar World in the Focus of the New Reality: Proceedings of the XIII Eurasian Economic Youth Forum. – Ekaterinburg: UrGEU, 2023. – Vol. 3. – Pp. 136–138.

Цифровая трансформация как стратегический фактор развития туризма в России

Крылов Даниил Александрович
магистрант кафедры туризма и гостиничного бизнеса, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, krildan@yandex.ru,

Гаврилова Элеонора Николаевна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры стратегического и инновационного развития, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, engavrilova@fa.ru

В наши дни тема цифровой трансформации активно проникает во многие направления и отрасли. Сфера туризма не является исключением, а также нуждается в применении цифровых технологий для повышения и удержания конкурентоспособности в стратегической перспективе. Цель данного исследования заключается в разработке комплексных рекомендаций процессов цифровой трансформации в сфере туризма в Российской Федерации. В результате исследования: изучены теоретические аспекты цифровой трансформации как отдельного явления, так и цифровой трансформации в туризме, описано и проанализировано текущее положение туристической сферы в Российской Федерации, выявлены барьеры, риски, а также рекомендации по их нивелированию.
Ключевые слова: Туризм, цифровая трансформация, стратегическое развитие туризма.

Введение

С каждым годом все сложнее представляется жизнь человека без использования современных технологических благ, которые проникли во все сферы жизни современного человека. Они не только кардинально меняют устоявшиеся условия жизни, но и вносят новые элементы и каналы взаимодействия, не использованные или не существовавшие ранее. Одно из направлений, подвергшихся трансформации, представляет собой туризм. В этом направлении особенно ярко и динамично проявляются процессы цифровой трансформации, так как оно наиболее чувствительно к технологическим инновациям и изменяющимся потребительским ожиданиям.

Актуальность данного исследования заключается в том, что, несмотря на достижение консенсуса в академической и профессиональной среде относительно важности цифровой трансформации, ее практическая реализация в специфических национально-отраслевых условиях, а именно в отрасли туризма Российской Федерации, ограниченна особыми вызовами, и барьерами, что в свою очередь требует разработки конкретных решений в области стратегического и операционного управления. Таким образом, актуальность статьи заключается в острой необходимости системного анализа текущего состояния, выявления специфических препятствий и разработки научно обоснованных практических рекомендаций для ускорения и оптимизации процессов цифровой трансформации именно в российском туристическом секторе, что является важным фактором его стратегической конкурентоспособности [5, 10, 14] (Badlaeva & Garyaev, 2023), (Zhikharev, 2023), (Ovcharenko & Lebezova, 2021).

Предмет исследования – комплекс отношений, складывающихся в процессе цифровой трансформации в сфере туризма.

Объект исследования – отрасль туризма в Российской Федерации как динамичная социально-экономическая система.

Цель – разработка комплексных, стратегических рекомендаций процессов цифровой трансформации в сфере туризма в Российской Федерации.

Для достижения поставленной цели, в рамках исследования, необходимо выполнить ряд задач:

1. Раскрыть сущность, компоненты и практические примеры цифровой трансформации в сфере туризма в Российской Федерации;
2. Провести всесторонний анализ текущего состояния в области цифровизации туристической отрасли России, выявив ключевые стратегические факторы, определяющие ее развитие;
3. Идентифицировать основные экономические, технологические, кадровые и регуляторные барьеры, сдерживающие цифровую трансформацию, а также оценить сопутствующие риски.
4. Сформулировать системные рекомендации, направленные на преодоление выявленных барьеров и минимизацию рисков.

Логика и структура статьи выстроены в соответствии с последовательностью решения поставленных задач. Первый раздел работы посвящен глубокому теоретическому анализу сущности основных компонентов и практических примеров цифровой трансформации в Российской Федерации, где цифровая трансформация понимается как комплексный процесс применения цифровых технологий для фундаментального улучшения и оптимизации бизнес-процессов, сервисов и операционных моделей предприятий. Второй раздел статьи содержит детальный анализ текущего положения и стратегических факторов цифровой трансформации туризма в России. Третий, заключительный и практико-ориентированный раздел, фокусируется на выявлении и систематизации ключевых барьеров и рисков, связанных с цифровой трансформацией туристической отрасли в России [7, 11, 16] (Vagilova, 2023), (Kuleshova, 2025), (Selezneva, 2024).

Основная часть

Итак, перейдем к непосредственному раскрытию цифровой трансформации в рамках темы.

Под цифровой трансформацией понимается процесс перехода к новым технологиям для повышения экономической и социальной эффективности, а также эффективности государственного управления [17, 18] (Tazhibaev, 2024), (Khairova & Ablyazova, 2022).

Сущность цифровой трансформации заключается в стратегическом переходе на использование прогрессивных, передовых технологий для

достижения наиболее эффективного управления благодаря синергетическому эффекту (Рисунок 1). Что в свою очередь приводит к комплексному улучшению клиентского опыта, повышению операционной эффективности, сокращению издержек и, как следствие, к укреплению конкурентоспособности.

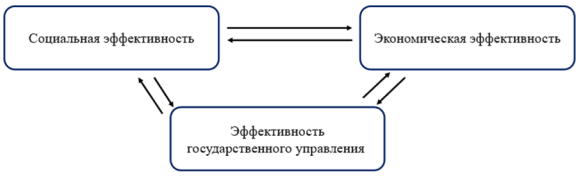


Рисунок 1. Синергетический эффект цифровой трансформации
Источник: составлено автором на основе [17, 18] (Tazhibaev, 2024), (Khairova & Ablyazova, 2022)

Ключевая цель цифровой трансформации состоит не в количестве внедрений новейших инструментов, а в системной перестройке социально-экономических процессов. Итог данной перестройки – повышение благосостояния и улучшение качества жизни.

В сфере туризма цифровая трансформация означает системное внедрение и улучшение методов использования информационно-коммуникационных технологий для усовершенствования работы туристической сферы в целом.

В процессе достижения поставленной цели используются следующие компоненты:

1. Технологии больших данных;
2. Технологическая инфраструктура;
3. Технологии виртуальной реальности, искусственный интеллект и нейросети;
4. Модернизация управления и автоматизация оперативных процессов;
5. Цифровая культура и кибербезопасность.

Каждый из компонентов проявляется в практико-прикладном аспекте, с различной степенью проработанности и успеха внедрения, которые зависят как от конкретного субъекта в сфере туризма в отдельности, так и от развития конкретного компонента на текущем уровне в обществе.

Практическими проявлениями данной трансформации выступают специализированные онлайн-платформы, позволяющие туристам в режиме реального времени бронировать отели, билеты на транспорт и туры. Это в свою очередь приводит к экономии временных ресурсов, упрощая процесс планирования путешествия. Так, мобильные приложения дают путешественникам возможность получать актуальную информацию о достопримечательностях, экскурсиях, изменениях в расписании транспорта и много другое. Технологии геолокации позволяют определить местоположение пользователя для предоставления рекомендаций и персональных предложений, а также могут быть использованы в целях обеспечения его безопасности. Интенсивное распространение технологий виртуальной и дополненной реальности способствует формированию эффекта погружения, которое дает возможность осуществлять виртуальное посещение объектов культурного наследия. Анализ больших данных позволяет выявлять поведенческие модели и предпочтения туристической аудитории, на основе которых компании разрабатывают персонализированные предложения, оптимизируют внутренние операционные процессы и формируют точные отраслевые прогнозы [8, 9] (Dyachenko, 2025), (Efimova, 2025).

Следовательно, цифровая трансформация в сфере туризма интегрирует множество элементов, включая системы онлайн-бронирования, электронные гиды и билеты, аналитические инструменты и цифровой маркетинг, что в совокупности приводит к фундаментальной трансформации рыночной среды и генерации новых векторов роста [12, 13] (Makarkina & Pyankova, 2023), (Morozov & Morozova, 2022).

Рассмотрим текущее состояние цифровизации отрасли туризма, начав анализ с нормативно правового блока. В рамках темы двумя наиболее значимыми нормативно-правовыми актами будут являться: Указ Президента Российской Федерации №203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» и Федеральный закон от 24.11.1996 N 132-ФЗ «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации». Отметим, что в представленной отрасли имеются и другие нормативно правовые документы, представляющие интерес в рамках раскрытия данной темы, однако, сконцентрируемся на ключевых аспектах.

Федеральный закон «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» представляет собой нормативно-правовой акт, регулирующий правовые, организационные и экономические аспекты туристской деятельности на территории Российской Федерации. Особое внимание уделим статье 4, в которой закреплены целями государственного регулирования туристской деятельности, выделим некоторые из них:

1) создание условий для деятельности, направленной на воспитание, образование и оздоровление туристов;

2) развитие туристской индустрии, обеспечивающей потребности граждан при совершении путешествий, создание новых рабочих мест, увеличение доходов государства и граждан Российской Федерации [1] (Government of the Russian Federation, 1996).

Указ Президента Российской Федерации «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» представляет собой ключевой нормативно-стратегический документ, определяющий приоритетные направления государственной политики в области цифровизации экономики, общества и государственного управления. В рамках данного Указа сформулированы общие цели и задачи развития информационного общества, а также национальные интересы, выделим некоторые из них:

1) повышение роли России в мировом гуманитарном и культурном пространстве;

2) повышение эффективности государственного управления, развитие экономики и социальной сферы.

Таким образом, цели государственного регулирования туристической отрасли и национальные приоритеты в области развития информационного общества напрямую взаимосвязаны и взаимодополняемы. Так, создание условий для воспитания и образования туристов, напрямую влияет на культуру России, распространяя и укрепляя знания о культуре страны как среди граждан, так и международных туристов, что в свою очередь повышает роль России в культурном пространстве на мировом уровне. А развитие индустрии туризма, напрямую взаимосвязанно с социально-экономической эффективностью [2] (President of the Russian Federation, 2017). (Рисунок 2)



Рисунок 2. Соотнесение целей и национальных приоритетов цифровизации
Источник: составлено автором на основе [1, 2] (Government of the Russian Federation, 1996), (President of the Russian Federation, 2017)

Таким образом, представленные документы обеспечивают правовую основу для устойчивого развития цифровой трансформации туристической отрасли, способствуя её интеграции в национальную экономику и международное туристическое поле.

Перейдем от анализа нормативного аспекта туристической среды к ключевым показателям.

Таблица 1
Вклад туризма в экономику России в 2020–2023 гг.

Показатель	2020	2021	2022	2023
Доля валовой добавленной стоимости туристской индустрии в валовом внутреннем продукте Российской Федерации (в основных текущих ценах, %)	2,4	2,6	2,6	2,8
Объем услуг туристических агентств, туроператоров и прочих услуг по бронированию и сопутствующих им услуг, млрд руб.	91,9	149,8	217,6	285,9
в % от общего объема платных услуг	1,0	1,3	1,7	1,9
Объем услуг гостиниц и аналогичных услуг по предоставлению временного жилья, млрд руб.	183,4	284,5	350,2	482,9
в % от общего объема платных услуг	2,0	2,5	2,7	2,8
Средняя численность работников, чел	1 146 426	1 161 860	1 137 170	1 060 390
в % от средней численности работников по всем видам деятельности	3,4	3,4	3,4	3,1
Среднемесячная начисленная заработная плата работников, руб.	52 984,9	59 233,5	66 420,4	76 634,8
в % к среднемесячной начисленной заработной плате работников по всем видам деятельности	91,4	92,2	91,1	92,0

Источник: составлено автором на основе [19] (Rosstat, 2024)

Таким образом, проанализировав таблицу 1, наблюдается устойчивая динамика роста ключевых показателей, за исключением средней численности работников, который снижался с 2022 по 2023 год.

Рассмотрим объемы платных услуг в сфере туризма в более длительной динамике. (Рисунок 3)

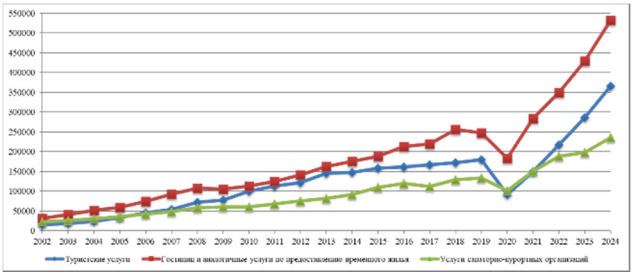


Рисунок 3. Объем платных услуг населению в сфере туризма, млн. руб.
Источник: составлено автором на основе [3] (Rosstat, 2025)

Так, на рисунке 3 отчетливо виден положительный тренд всех направлений. Наиболее значимое изменение – резкий скачек 2020 года, ознаменовавший резкий всплеск в отрасли актуальный и в наши дни.

Одни из ключевых участников оказания услуг в туристическом секторе представляют собой туристические фирмы, рассмотрим динамику их численности к концу года.

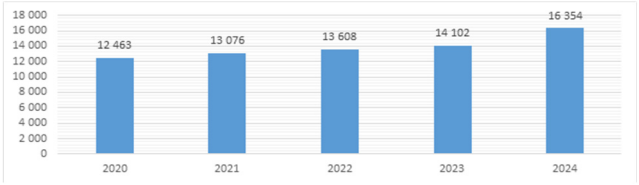


Рисунок 4. Число туристских фирм (на конец года) – всего
Источник: составлено автором на основе [3] (Rosstat, 2025)

Таким образом, число фирм стабильно растет, что сигнализирует о динамичности развития сферы и актуальности спроса на их услуги.

Рассмотрев основные показатели, очевидно, что туристический сектор развивается крайне динамично и имеет большие перспективы, в связи с этим необходимо не только удержать и сохранить темпы развития, но и заложить стратегические преимущества для будущего.

Обозначим барьеры, которые могут повлиять на удержание темпов и закладывании стратегического конкурентного преимущества:

1) Высокая стоимость передовой инфраструктуры и технологий;
2) Качество квалификации кадров.

Итак, раскроем сущностные характеристики каждого барьера и риски, с которыми эти барьеры сопряжены. Один из ключевых барьеров – высокая стоимость внедрения и поддержания передовой цифровой инфраструктуры, которые включают себя не только единоразовую закупку оборудования и лицензионного программного обеспечения, но и постоянные операционные расходы на обновление и техническое обслуживание, что напрямую влияет на кибербезопасность. Без учета этого факта, не представляется возможным эффективная и кибербезопасная работа. Второй барьер связан с качеством квалификации кадров, так как успешная цифровая трансформация требует не только наличия технологий, но и компетентных специалистов, которые способны ими эффективно управлять. Особенностью и риском будет являться уникальность и узконаправленность квалификационных навыков специалистов, лежащих на пересечении туризма и информационных технологий [4, 6] (Akimova et al., 2025), (Bukhtoyarov, 2025).

Таким образом, анализ статистических данных за период 2020–2023 годов демонстрирует устойчивую положительную динамику и значительный потенциал восстановления и роста туристской индустрии России после 2020 года (таблица 1). Это выражается в последовательном увеличении доли валовой добавленной стоимости сектора в ВВП с 2,4 до 2,8 процентов, а также в многократном росте объемов платных услуг туристических агентств (91,9 до 285,9 миллиардов рублей) и гостиниц (с 183,4 до 482,9 миллиардов рублей). Это свидетельствует о формировании мощного отложенного спроса, однако на фоне этого роста отчетливо проявляются барьеры, прежде всего в кадровой сфере. На основе представленных данных, в году наблюдается абсолютное сокращение средней численности работников при сохранении значительного разрыва в уровне среднемесячной заработной платы по сравнению со средними показателями по всем видам экономической деятельности, что может указывать на усиление дефицита квалифицированных кадров и снижение привлекательности отрасли для трудовых ресурсов. Исходя из вышеизложенного, для преодоления барьеров и закрепления положительной динамики требуются целенаправленные меры.

Рекомендации и заключение

Первой ключевой рекомендацией является стимулирование масштабных инвестиций в автоматизацию рутинных операций и внедрение интеллектуальных систем управления на основе анализа больших данных. При этом государственная поддержка могла бы выражаться в предоставлении целевых налоговых льгот для компаний, внедряющих подтвержденные отечественные программы, и софинансирования проектов цифровой трансформации для малого и среднего бизнеса [15] (Pokrovskaya-Bugaeva, 2024).

Второй критически важной рекомендацией выступает реализация комплексной отраслевой программы развития человеческого капитала, направленной на преодоление кадрового дефицита и повышение престижа туристских профессий. Параллельно инициировать пересмотр системы оплаты труда в отрасли через развитие механизмов гибкого материального и нематериального стимулирования, взаимосвязанного с результатами освоения цифровых навыков и эффективностью работы. В совокупности с активной популяризацией новых цифровых профессий выполнение этих мер позволит сократить кадровый разрыв и обеспечить сектор высококвалифицированными специалистами, необходимыми для дальнейшего технологического развития.

Таким образом, подведем итоги данной работы: были рассмотрены теоретические основы цифровой трансформации и ее сущность в рамках туристической сферы, проведен анализ законодательных актов и ключевых показателей, в ходе которого было установлено текущее положение туристической сферы в Российской Федерации, а так же выявлены барьеры сопряженные с ними риски и рекомендации по их нивелированию. Так, отрасль туризма в России представляет собой динамично растущую и перспективную сферу, которая имеет свои слабые места, которые можно укрепить и обеспечить этим фундамент для нового качественного рывка отрасли.

Литература

1. «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» [Электронный ресурс]: федеральный закон от 24.11.1996 № 132-ФЗ (ред. от 05.12.2022). – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_12462/ (дата обращения: 23.09.2025).

2. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы [Электронный ресурс]: Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203. – Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/420397755?section=text (дата обращения: 23.09.2025).

3. Федеральная служба государственной статистики (Росстат) [Электронный ресурс]. – URL: https://rosstat.gov.ru/?ref=toptrafficsites дата обращения: 23.09.2025).

4. Акимова О.Е. // Акимова О.Е., Кожухова Т.М., Милана Султан-муратовна Айбазова Развитие туризма в россии на современном этапе: вызовы и перспективы // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2025. №1 (355). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-turizma-v-rossii-na-sovremennom-etape-vyzovy-i-perspektivy (дата обращения: 29.09.2025).

5. Бадлаева, О. А. Состояние цифровизации туризма в Российской Федерации / О. А. Бадлаева, Б. Б. Гаряев // Экономический рост: управление и организация: сборник материалов национальной научно-практической конференции, посвященной памяти д.э.н., профессора Босчаевой З.Н., Элиста, 19 апр. 2023 г. – Элиста: Калмыц. гос. ун-т, 2023. – С. 473–477. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54495590 (дата обращения: 29.09.2025).

6. Бухтояров В. В. Цифровизация туризма как инвестиция в экономику / В. В. Бухтояров // Цифровая экономика и финансы : материалы VIII Междунар. науч.-практ. конф. (Санкт-Петербург, 20–21 марта 2025 г.). – Санкт-Петербург: ЦНИТ «Астерион», 2025. – С. 467–470. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82134911 (дата обращения: 29.09.2025).

7. Вагилова В. В. Роль цифровой трансформации в современном туризме и гостеприимстве / В. В. Вагилова // Теория и практика управления: ответы на вызовы цифровой экономики : материалы XIV Междунар. науч.-практ. конф. студентов и аспирантов (Москва, 08 дек. 2023 г.). – Москва: РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2023. – С. 392–395. – URL:

https://www.elibrary.ru/item.asp?id=68527134 (дата обращения: 23.09.2025).

8. Дьяченко В. А. Влияние цифровизации на социально-экономические аспекты устойчивого туризма / В. А. Дьяченко // Приоритеты правового и социально-экономического развития в условиях цифровизации экономики в России и мире: сб. науч. ст. – Ульяновск: Зебра, 2025. – С. 28–31. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=80467748 (дата обращения: 29.09.2025). – УДК 33.

9. Ефимова, А. В. Цифровизация в туризме: как технологии изменяют опыт путешествий / А. В. Ефимова // Экономика в теории и на практике: актуальные вопросы и современные аспекты: сборник статей XX Международной научно-практической конференции, Пенза, 05 февраля 2025 г. / Наука и Просвещение. – Пенза: ИП Гуляев Г.Ю., 2025. – С. 36–40. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=80294747 (дата обращения: 29.09.2025).

10. Жихарев А. А. Влияние цифровизации на качество обслуживания клиентов в туризме / А. А. Жихарев // Новеллы права, экономики и управления 2022: материалы VIII Международная научно-практическая конференция: в 2 т. Т. 2. – Гатчина: ГИЭФПТ, 2023. – С. 477–480. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54196470 (дата обращения: 29.09.2025).

11. Кулешова, Д. Д. Цифровизация как фактор развития предпринимательства в социально-культурном сервисе и туризме / Д. Д. Кулешова // Лицейские чтения. Шаг в будущее: современное студенчество как творческий, научный и профессиональный потенциал России: сборник материалов XVI Всероссийской научной студенческой конференции, Санкт-Петербург, 10 декабря 2024 г. / Ленинградский государственный ун-т им. А.С. Пушкина – Санкт-Петербург: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2025. – С. 252–256. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=80472456 (дата обращения: 29.09.2025).

12. Макаркина, О. Ю. Развитие монопрофильного туризма в регионе за счет цифровизации / О. Ю. Макаркина, С. Г. Пьянкова // Урал - драйвер неоиндустриального и инновационного развития России : сборник материалов V Уральского экономического форума, Екатеринбург, 19–20 октября 2023 г. / Уральский государственный экономический университет [и др.]. – Екатеринбург: УрГЭУ, 2023. – С. 138–141. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=60722930 (дата обращения: 29.09.2025).

13. Морозов, М. А. Влияние цифровизации на индустрию туризма и гостеприимства / М. А. Морозов, Н. С. Морозова // Актуальные проблемы развития туризма : сборник материалов VI Международной научно-практической конференции, Москва, 16–17 марта 2022 г. / ФГБОУ ВО "РГУФКСМиТ". – Москва: РГУФКСМиТ, 2022. – С. 95–99. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49430449 (дата обращения: 29.09.2025).

14. Овчаренко, Л. А. Цифровизация как новая парадигма управления развитием туризма / Л. А. Овчаренко, Э. М. Лебезова // Век качества. – 2021. – № 4. – С. 106–126. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47493328 (дата обращения: 29.09.2025).

15. Покровская-Бугаева, Е. В. Культура туризма в контексте всеобщей цифровизации: о перспективах виртуального туризма в Хабаровском крае / Е. В. Покровская-Бугаева // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та. – 2024. – № 8 (80). – С. 37–44. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=79559995 (дата обращения: 29.09.2024).

16. Селезнева, В. В. Цифровизация и цифровая трансформация в индустрии туризма / В. В. Селезнева // Социально-экономические процессы современного общества : сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 08 октября 2024 г. / Чуваш. гос. ин-т культуры и искусств. – Чебоксары: ООО «Издательский дом «Среда», 2024. – С. 121–123. – URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=73220588 (дата обращения: 29.09.2024).

17. Тажибаев, С. Цифровая трансформация сферы туризма / С. Тажибаев // Современные информационные технологии в условиях новых вызовов: материалы VII Междунар. науч. интернет-конф., Донецк, 17 мая 2024 г. – Донецк: Дон. НУЭТ, 2024. – С. 228–230. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=68509118 (дата обращения: 23.09.2025).

18. Хаирова Э. А., Аблязова С. Н. Цифровая трансформация индустрии путешествий и гостеприимства // Управленческий учет. 2022. № 5. Раздел: Региональная и отраслевая экономика. URL: https://upravuchet.ru/index.php/journal/article/view/2034 (дата обращения: 23.09.2025).

19. Статистический бюллетень Росстата к Всемирному дню туризма – 2024 [Электронный ресурс] / Федеральная служба гос. статистики (Росстат). – Москва, 2024. – 85 с. – Режим доступа: http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/turism_2024.pdf (дата обращения: 23.09.2025).

Digital transformation as a strategic factor in tourism development in Russia

Gavrilova E.N., Krylov D.A.
Financial University under the Government of the Russian Federation

These days, digital transformation is rapidly permeating many industries and sectors. Tourism is no exception, requiring the application of digital technologies to enhance and maintain strategic competitiveness. The purpose of this study is to develop comprehensive recommendations for digital transformation processes in tourism in the Russian Federation. This research paper explores the theoretical aspects of digital transformation as a separate phenomenon and in tourism, describes and analyzes the current state of tourism in the Russian Federation, identifies barriers and risks, and provides recommendations for mitigating them.

Keywords: Tourism, digital transformation, strategic tourism development.

References

1. Federal Law of the Russian Federation No. 132-FZ “On the Fundamentals of Tourist Activity in the Russian Federation” (as amended on December 5, 2022). (1996, November 24). ConsultantPlus. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_12462/
2. Decree of the President of the Russian Federation No. 203 “On the Strategy for the Development of the Information Society in the Russian Federation for 2017–2030.” (2017, May 9). CNTD. https://docs.cntd.ru/document/420397755?section=text
3. Federal State Statistics Service (Rosstat). (2025). Official website. https://rosstat.gov.ru/?ref=toptrafficsites
4. Akimova, O. E., Kozhukhova, T. M., & Aibazova, M. S. (2025). Development of tourism in Russia at the present stage: Challenges and prospects. Bulletin of the Adyghe State University. Series 5: Economics, 1(355). https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-turizma-v-rossii-na-sovremennom-etape-vyzovy-i-perspektivy
5. Badlaeva, O. A., & Garyaev, B. B. (2023). The state of digitalization of tourism in the Russian Federation. In Economic Growth: Management and Organization (pp. 473–477). Kalmyk State University. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54495590
6. Bukhtoyarov, V. V. (2025). Digitalization of tourism as an investment in the economy. In Digital Economy and Finance: Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference (pp. 467–470). CNIT “Asterion.” https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82134911
7. Vagilova, V. V. (2023). The role of digital transformation in modern tourism and hospitality. In Theory and Practice of Management: Responses to the Challenges of the Digital Economy (pp. 392–395). Plekhanov Russian University of Economics. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=68527134
8. Dyachenko, V. A. (2025). The impact of digitalization on the socio-economic aspects of sustainable tourism. In Priorities of Legal and Socio-Economic Development in the Context of Digitalization of the Economy in Russia and the World (pp. 28–31). Zebra. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=80467748
9. Efimova, A. V. (2025). Digitalization in tourism: How technologies change the travel experience. In Economy in Theory and Practice: Current Issues and Modern Aspects (pp. 36–40). Science and Education. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=80294747
10. Zhikharev, A. A. (2023). The impact of digitalization on the quality of customer service in tourism. In Novelties of Law, Economics and Management 2022 (Vol. 2, pp. 477–480). Gatchina Institute of Economics, Finance and Law. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=54196470
11. Kuleshova, D. D. (2025). Digitalization as a factor in the development of entrepreneurship in social and cultural services and tourism. In Lyceum Readings. A Step into the Future (pp. 252–256). Leningrad State University named after A. S. Pushkin. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=80472456
12. Makarkina, O. Y., & Pyankova, S. G. (2023). Development of single-industry tourism in the region through digitalization. In The Urals as a Driver of Neoindustrial and Innovative Development of Russia (pp. 138–141). Ural State University of Economics. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=60722930
13. Morozov, M. A., & Morozova, N. S. (2022). The impact of digitalization on the tourism and hospitality industry. In Current Problems of Tourism Development (pp. 95–99). Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49430449
14. Ovcharenko, L. A., & Lebezova, E. M. (2021). Digitalization as a new paradigm for managing tourism development. The Age of Quality, 4, 106–126. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47493328
15. Pokrovskaya-Bugaeva, E. V. (2024). The culture of tourism in the context of total digitalization: Prospects for virtual tourism in the Khabarovsk Territory. Scientific Notes of the Komsomolsk-on-Amur State Technical University, 8(80), 37–44. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=79559995
16. Selezneva, V. V. (2024). Digitalization and digital transformation in the tourism industry. In Socio-Economic Processes of Modern Society (pp. 121–123). “Publishing House “Sreda”. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=73220588
17. Tazhibaev, S. (2024). Digital transformation of the tourism sector. In Modern Information Technologies under New Challenges (pp. 228–230). Donetsk National University of Economics and Trade. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44226516
18. Khairova, E. A., & Ablyazova, S. N. (2022). Digital transformation of the travel and hospitality industry. Management Accounting, 5. https://upravuchet.ru/index.php/journal/article/view/2034
19. Federal State Statistics Service (Rosstat). (2024). Statistical bulletin for World Tourism Day – 2024. http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/turism_2024.pdf

Эволюция моделей государственно-частного партнерства (ГЧП) как следствие трансформации общественного блага

Куторова Анна Александровна
аспирант кафедры экономики инновационного развития, факультет государственного управления, МГУ имени М.В. Ломоносова, akutorova@bk.ru

Цель: Определение общей этапности эволюции моделей ГЧП и их взаимосвязи с изменением форм общественных благ и государственного управления.
Методы исследования: анализ, синтез, рассуждение.
Результаты исследования: Установлено, что эволюция моделей ГЧП проходит три этапа: 1) классические модели, сфокусированные на жизненном цикле физических объектов; 2) переходные модели для «умной» инфраструктуры; 3) современные экосистемные модели, направленные на создание нематериальных общественных благ (цифровых, экологических). Доказано, что движущей силой эволюции является изменение природы общественного блага, что приводит к смене логики контрактации от оплаты за актив (output) к оплате за измеримый социальный результат (outcome) и появлению гражданина как «сосоздателя» блага.
Научная новизна: Предложена и обоснована периодизация моделей ГЧП, основанная на трансформации конечного продукта партнерства — общественного блага. В научный оборот введены и раскрыты понятия «экосистемная модель ГЧП» и «гражданин-сосоздатель» в контексте теории ГЧП.
Практическая значимость: Результаты исследования могут быть использованы органами власти при разработке и структурировании комплексных ГЧП-проектов в цифровой, экологической и социальной сферах. Предложенная классификация рисков третьего этапа (vendor lock-in, управление данными, цифровой разрыв) формирует основу для создания новых методических рекомендаций по оценке и управлению такими проектами.
Ключевые слова: государственно-частное партнерство, общественное благо.

Введение

В современных условиях развития экономики государственно-частное партнерство (далее – ГЧП) становится важным инструментом для реализации стратегических проектов, требующих значительных инвестиций и ресурсов. «Государственно-частное партнерство», как следует из самого названия, представляет собой сотрудничество между государственными структурами и частным сектором, направленное на достижение общих целей, таких как развитие инфраструктуры, повышение качества предоставляемых услуг и эффективное использование ресурсов.

Очевидно, что формы и способы реализации государственно-частного взаимодействия могут быть весьма различны, определенные наборы этих форм и способов принято называть моделями ГЧП.

Классическое разграничение типов моделей ГПЧ зиждется на том, какую роль частная сторона и государство играет в жизненном цикле объекта контракта. Основополагающие работы по теории и практике ГЧП, как отечественные, так и зарубежные, содержат системное исследование сущности, формы и механизмов этого явления. Так, в трудах В.Г. Варнавского подчеркивается, что исторически ГЧП активно применялось именно для решения «проблемы финансирования крупных инфраструктурных проектов и повышения эффективности использования бюджетных средств» [2]. Этот подход, ориентированный на создание и модернизацию физических активов, разделяется и другими ключевыми исследователями, в том числе в работах Е.Б. Тютюкиной («Модели государственно-частного партнерства и факторы, влияющие на их использование в регионах России», 2024, в соавторстве) и А.Н. Гавриловой («Эффективность государственно-частного партнерства: методические подходы», 2021).

Международный опыт, проанализированный Г. Ходжем и К. Греве, также подтверждает, что в основе классического понимания ГЧП лежит долгосрочное контрактное соглашение: «ГЧП — это соглашения между государственным и частным секторами с целью предоставления общественной инфраструктуры или услуг» [10]. Важно отметить, что даже если целью ГЧП контракта является предоставление услуги, то контракт все равно предполагает создание или эксплуатацию какой-либо инфраструктуры.

При этом, как отмечают М. Гримси и М. Льюис, фундаментальным принципом таких партнерств является оптимальное распределение рисков, которое «должно быть передано той стороне, которая лучше всего способна им управлять» [9], что становится ядром проектного финансирования в инфраструктурной сфере. Таким образом, классические модели партнерства, такие как BOT (Build-Operate-Transfer) или концессии, были изначально сфокусированы на жизненном цикле материальных, физических объектов М.А. Дерябина определяет такое партнерство как особый «институциональный и организационный альянс», нацеленный на реализацию общественно значимых проектов [3].

Вместе с тем, предполагается возможным сделать «шаг назад» во взгляде на конструирование моделей ГЧП, предположив, что существует аналогичный вышеуказанному способ их типизация, базирующийся на логике контракта и прямой цели его реализации.

Так, классические классификации, основанные на распределении функций (DBFO, BOT и др.), не способны в полной мере объяснить появление и специфику партнерств в сферах цифрового доверия, углеродной нейтральности или телемедицины. Это ставит перед наукой фундаментальный вопрос: какой критерий лежит в основе современной эволюции моделей ГЧП и позволяет системно описать этот процесс? В рамках данного исследования раскрывается, что таким критерием является не столько смена технологии, сколько трансформация природы самого общественного блага, порождающая запрос на принципиально иную логику контрактации.

Предложенная в исследовании периодизация эволюции моделей ГЧП находит свое теоретическое обоснование в более широком контексте смены парадигм государственного управления. Переход от классических моделей к современным, ориентированным на измеримый социально-экологический результат, коррелирует с развитием концепции «Нового публичного управления» (New Public Governance, NPG) и ее последующей адаптации к условиям повсеместной цифровизации.

Как отмечают современные исследователи, такие как Х. Иайоне, цифровые технологии не просто автоматизируют старые процессы, а создают потенциал для «государства как платформы», где публичные и частные акторы совместно создают ценность в рамках единой экосистемы [13].

В этом контексте эволюция ГЧП — это не просто смена контрактных форм, а адаптация к новой реальности, где данные становятся ключевым активом, а общественное благо все чаще имеет нематериальную, в том числе цифровую, или гибридную природу.

Кроме того, целью заключения ГЧП контрактов является создание общественного блага и/или достижение социально-экономического эффекта. Однако с развитием социумов, их привычек и потребностей, появлением новых технологий и их влиянием на людей формы требуемых обществам общественных благ меняются, что приводит к изменению логики и правил конструирования ГЧП контрактов.

Таким образом, первый этап эволюции ГЧП соответствует логике классического New Public Management, где государство «покупает» инфраструктуру. Второй этап является переходным, когда создаваемое общественное благо уже начинает иметь гибридные или даже нематериальные, но показатели эффективности контрактов ГЧП и роли его сторон еще остаются привязаны к метрикам объекта контракта и слабо затрагивают социально-экологические метрики макроуровня (уровень жизни, количество заболеваний и пр.), граждане остаются потребителями блага. Третий же этап является ярким проявлением концепции «совместного создания публичных ценностей» (public value co-creation): государство и бизнес совместно с гражданами («сосоздателями» блага) работают над достижением измеримых социально-экономических эффектов. Этот подход позволяет рассматривать эволюцию ГЧП как неотъемлемую часть более масштабного процесса трансформации публичного сектора.

В рамках данного исследования выделены основные этапы эволюции моделей ГЧП, а также определены характеристики контрактов ГЧП (их логика, объект, результат, участники), отвечающие потребностям обществ последнего десятилетия.

Основная часть

Если рассматривать ГЧП как формат взаимодействия, при котором государство и частный сектор заключают сделку ради создания или сохранения общественного блага, можно утверждать, что ГЧП — одна из древнейших форм контрактов. Ещё в античности существовали модели «Toll roads» и «Toll bridges», где сборщик платы обязан был содержать дорогу или мост в исправном состоянии. Страбон в «Географии» упоминает сбор на перевале Малый Сен-Бернар, где Римская империя предоставила местным племенам концессию на обслуживание перевала в обмен на право взимать плату [9].

Такие соглашения можно считать первыми моделями ГЧП, направленными на поддержание физического общественного блага. В рамках первого этапа развития института ГЧП выделяют два блока: контрактные и институциональные формы. Контрактные включают:

– Сервисные контракты (Service Contracts) — предоставление услуг при минимальных инвестициях частного партнёра;

– O&M — управление и эксплуатация инфраструктуры;

– DB (Design-Build) — проектирование и строительство с последующей передачей государству;

– Концессионные соглашения — частный партнёр строит и эксплуатирует объект за собственные средства, получая доход от пользователей, после чего объект возвращается государству (регулируются Федеральным законом № 115-ФЗ от 21.07.2005);

– Соглашения о ГЧП (СГЧП) — позволяют частному партнёру временно владеть объектом, сохраняя его публичное назначение.

К институциональным формам относятся совместные предприятия (Joint Ventures) и модели BOO («Строительство – Владение – Эксплуатация») и DBFO («Проектирование – Строительство – Финансирование – Эксплуатация»), где частный партнёр несёт ответственность за весь жизненный цикл проекта. Эти модели, нацеленные на физическую инфраструктуру, остаются актуальными: пример — проект шестиполосной автомагистрали Нашик – Ахмеднагар – Солапур – Аккалкот в Индии, реализуемый по схеме BOT, стоимостью 1,8 млрд долларов США (2025 г.).

Переход ко второму этапу связан с цифровизацией и появлением гибридных объектов, когда инфраструктура дополняется цифровыми компонентами, а контракты включают IT-KPI (например, время простоя сервера). Риски расширяются: от строительных к киберугрозам и отказам датчиков. Однако логика «благо в обмен на деньги» сохраняется. Использование цифровых технологий в ГЧП становится ключевым направлением развития [1].

Ранний пример — создание компьютера UNIVAC I для Бюро переписи населения США (1951 г.), где государство финансировало разработку, а частный сектор реализовал проект. Современный аналог — Chicago Smart Lighting Program (2017 г.) — партнёрство города с консорциумом Ameresco по замене 270 000 ламп на LED-освещение. Частный партнёр получает вознаграждение за эффективность (до 50 % экономии энергии), но не несёт ответственности за социальные результаты, например, снижение преступности. Это отражает специфику переходного этапа: цифровые технологии применяются, но измеримый социальный эффект (outcome) ещё не является частью контракта [19].

Согласно отчёту Европейской счётной палаты (2018), многие ГЧП-проекты ЕС страдали от перерасходов, задержек и неэффективного распределения рисков, что подтверждает ограниченность классических моделей и необходимость перехода к партнёрствам, ориентированным на социально-экологический результат.

Третий этап эволюции ГЧП обусловлен цифровизацией, миссионным управлением [12] и переходом к концепции «государства как платформы» [13, 17]. Цифровые общественные блага имеют уникальные свойства:

– предельные издержки воспроизводства близки к нулю;

– ценность растёт с числом пользователей (сетевые эффекты);

– самовоспроизводимость и самообучаемость (например, навигационные системы);

– короткий жизненный цикл (3–5 лет);

– износ определяется не физическим разрушением, а кибератаками и устареванием данных.

Эти особенности требуют новой логики контрактов, где государство платит не за услугу, а за измеримый социальный или экологический эффект (Outcome-based contracts). Пример — национальная система цифровой маркировки «Честный ЗНАК», где государство формирует нормативную базу, а частный партнёр создаёт инфраструктуру и получает доход от кодов маркировки. Этот проект иллюстрирует современный третий этап ГЧП: достижение общественных целей через частные инвестиции и инновации.

Согласно распоряжению Правительства РФ от 08.05.2019 № 899-р, в проекте по созданию системы маркировки и прослеживаемости товаров в качестве критерия эффективности использовались социально-экономические индикаторы: создание не менее 1200 рабочих мест и получение дополнительных доходов бюджета в 439 млн рублей в 2019–2024 годах. Это пример применения «оплаты за результат» в рамках ГЧП.

Аналогичным примером модели третьего этапа является проект «Цифровая амбулатория» в индийском штате Джаркханд, реализованный правительством штата и компанией Apollo Tele Health Services. Проект обеспечил удалённый доступ жителей сельской местности к врачам и лабораторным услугам, охватив 100 центров первичной медпомощи. До его внедрения пациентам приходилось преодолевать до 75 км до врача.

Для проектов третьего этапа характерно появление «четвёртой стороны» — человека-сосоздателя, вовлечённого в производство общественного блага. Платформы госуслуг, переработка отходов, профилактика заболеваний возможны только при активном участии граждан, предоставляющих данные и обратную связь. Контракты нового типа должны предусматривать механизмы мотивации и вовлечения таких участников, формируя модель co-creation.

Главными вызовами становятся интеграция IT-систем и управление рисками нового поколения: технологическими, социальными и управленческими. Один из ключевых — vendor lock-in, когда использование проприетарных технологий частного партнёра делает государство зависимым от поставщика. ЕС, G20 и ОЭСР называют этот риск основным барьером для цифровых услуг и рекомендуют развивать открытые стандарты и interoperability [16].

Не менее значим риск управления данными и конфиденциальности. Проекты ГЧП нового типа генерируют большие массивы персональной и коммерческой информации; неясность в распределении прав собственности и доступа порождает юридические и репутационные угрозы. Контракты должны закреплять безусловное право государства на агрегированные данные и механизмы их защиты [13].

Другой риск — «цифровой разрыв» (digital divide), когда часть населения не имеет доступа к технологиям или навыков их использования. Без специальных мер (повышение цифровой грамотности, субсидии, вовлечение местных сообществ) outcome-модели не обеспечат равномерного распределения общественных благ [11].

Пример проекта «Честный ЗНАК» отражает глобальный тренд на импакт-инвестирование и контракты, ориентированные на устойчивое развитие. Outcome-модели ГЧП связываются с ЦУР ООН и финансовыми инструментами — «зелёными» и sustainability-облигациями [17, 18]. Government Outcomes Lab (Оксфорд, 2023) отмечает, что рынок импакт-контрактов смещается от узких социальных задач к комплексным проектам, где государство платит не за услугу, а за измеримое улучшение качества жизни.

М. Мацукато подчеркивает, что подлинное партнёрство должно быть основано на общей миссии, а не только на управлении риском [12]. В отличие от традиционных моделей, ориентированных на физический результат (outputs), outcome-контракты требуют демонстрации реального воздействия на общество и внедрения нефинансовых метрик [15].

Характерный пример — проект метро Cityringen в Копенгагене, частично профинансированный «зелёными» облигациями. Его эффективность оценивается по вкладу в снижение выбросов CO_2 и переход граждан на общественный транспорт, что демонстрирует переход от создания актива к формированию устойчивой городской мобильности.

Классические модели ГЧП (BOT, концессии) сохраняют значение, но становятся частью более широких экосистемных решений. Государство будущего создаёт не отдельные объекты, а платформы, объединяющие транспорт, данные и сервисы.

Таким образом, традиционную классификацию (Design-Build-Finance-Operate) дополняет новая типология, основанная на логике создания ценности:

- модели создания актива;
- модели управления результатом (outcome-based);
- модели управления экосистемой (co-creation).

Последние формируются на принципах соучастия, адаптивности и использовании данных как ключевого актива, что определит развитие ГЧП в ближайшие десятилетия.

Выводы исследования

Проведенный анализ показывает, что эволюция моделей государственно-частного партнерства является не просто линейным процессом усложнения контрактных форм, а качественным скачком, движущей силой которого выступает трансформация природы общественного блага.

В ходе исследования была предложена и обоснована трехуровневая периодизация, отражающая этот сдвиг: от «моделей создания актива» (первый этап), сфокусированных на жизненном цикле физической инфраструктуры, через «модели повышения эффективности актива» (второй этап), где цифровые технологии дополняют материальные блага, к «экосистемным моделям управления результатом» (третий этап), нацеленным на создание и поддержание нематериальных благ — цифрового доверия, климатической устойчивости, общественного здоровья.

Ключевым выводом является то, что новые формы общественных благ требуют принципиально иной логики партнерства, закрепленной в моделях, ориентированных на результат (outcome-based) и совместное создание ценности (co-creation). В таких моделях государство платит не за построенный объект (output), а за достижение измеримого социального эффекта, а гражданин из пассивного потребителя превращается в активного «со-создателя» блага, чье поведение становится ключевым фактором успеха проекта.

Это, в свою очередь, требует от системы государственного управления перехода от роли заказчика к роли «архитектора экосистемы», способного управлять рисками нового поколения (vendor lock-in, алгоритмическая предвзятость, цифровой разрыв) и применять новые инструменты планирования, основанные на поведенческих науках и агентно-ориентированном моделировании. Таким образом, эволюция ГЧП является отражением глобального перехода управленческой парадигмы от New Public Management к New Public Governance, адаптированной к вызовам второй четверти XXI века.

Литература

1. Андросова, И. В. Использование цифровых технологий при реализации проектов государственно-частного партнерства / И. В. Андросова, О. В. Михайлов // Актуальные проблемы экономики и управления. — 2019. — № 2 (22). — С. 13-17.
2. Варнавский, В. Г. Государственно-частное партнерство: теория и практика / В. Г. Варнавский. — Москва : ИМЭМО РАН, 2010. — 287 с.
3. Дерябина, М. А. Государственно-частное партнерство: теория и практика / М. А. Дерябина // Вопросы экономики. — 2008. — № 8. — С. 61-77.
4. Страбон. География в 17 книгах / Страбон ; пер., ст. и коммент. Г. А. Стратановского. — Москва : Ладомир, 1994. — 944 с.
5. О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 13.07.2015 № 224-ФЗ // Собрание законодательства РФ. — 2015. — № 29 (часть I). — Ст. 4350.
6. О концессионных соглашениях: Федеральный закон от 21.07.2005 № 115-ФЗ // Собрание законодательства РФ. — 2005. — № 30 (ч. II). — Ст. 3126.
7. Об условиях соглашения о государственно-частном партнерстве, заключаемого в целях создания, эксплуатации и техобслуживания объекта, предназначенного для обеспечения маркировки и прослеживаемости товаров : Распоряжение Правительства РФ от 08.05.2019 № 899-р // Собрание законодательства РФ. — 2019. — № 20. — Ст. 2482.
8. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Содействие занятости населения» : Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 298 // Собрание законодательства РФ. — 2014. — № 18 (часть IV). — Ст. 2147.
9. Grimsey, D. Public Private Partnerships: The Worldwide Revolution in Infrastructure Provision and Project Finance / D. Grimsey, M. K. Lewis. — Cheltenham : Edward Elgar Publishing, 2004. — 384 p.
10. Hodge, G. A. Public–private partnerships: an international performance review / G. A. Hodge, C. Greve // Public Administration Review. — 2007. — Vol. 67, No. 3. — P. 545-558.
11. Katz, R. L. The First-Mile Problem: The Current State of Broadband Connectivity in Latin America and the Caribbean / R. L. Katz, A. M. Tordesillas // Inter-American Development Bank. — 2017. — [Электронный ресурс]. — URL: https://publications.iadb.org/en/first-mile-problem-current-state-broadband-connectivity-latin-america-and-caribbean (дата обращения: 12.10.2025).
12. Mazzucato, M. Mission Economy: A Moonshot Guide to Changing Capitalism. London : Allen Lane, 2021. 140-150 p
13. Iaione, C. The Platform-State. Government as an enabler of Civic Imagination and Collaboration // Athena. Critical Inquiries in Law, Philosophy and Globalization. 2017. Vol. 3, № 2. P. 235–248. URL: uploaded:Christian-Iaione (1).pdf (дата обращения: 12.10.2025)/
14. Public-Private Partnerships in the EU: Widespread shortcomings and limited benefits : Special Report No 09/2018 / European Court of Auditors. — Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2018. — 92 p.
15. Joint Investment Framework / Digital Cooperation Organization (DCO). — 2023. — [Электронный ресурс]. — URL: https://www.dco.org/forum-reports (дата обращения: 12.10.2025).
16. Smart Cities Stocktaking Report / G20 Global Smart Cities Alliance, OECD. — 2020. — [Электронный ресурс]. — URL: https://www.oecd.org/cfe/cities/G20-OECD-Smart-Cities-Stocktaking-Report.pdf (дата обращения: 12.10.2025).
17. Building the tools for public services to deliver better outcomes : Annual Report 2022-2023 / Government Outcomes Lab, Blavatnik School of Government, University of Oxford. — 2023. — [Электронный ресурс]. — URL: https://golab.bsg.ox.ac.uk/community/reports-and-publications/annual-report-2022-23/ (дата обращения: 12.10.2025).
18. Digital Cooperation Organization. The Development of the Digital Economy: Fostering Public Private Partnerships. Report. Riyadh : Digital Cooperation Organization, 2024. 54 p. (Цитата о результатах на с. 14). URL: uploaded:Public-Private-Partnership.pdf (дата обращения: 12.10.2025)
19. Chicago Smart Lighting Project: Request for Proposals (RFP) Volume I: Instructions to Proposers. Addendum #1. – Chicago: The Chicago Infrastructure Trust, City of Chicago, Chicago Park District, 2016.

Evolution of public-private partnership (PPP) models as a consequence of public good transformation

Kutorova A.A.

Lomonosov Moscow State University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Objective: To determine the general stages of the evolution of PPP models and their relationship with changing forms of public goods and public administration.

Research methods: analysis, synthesis, and reasoning.

Research results: It has been established that the evolution of PPP models goes through three stages: 1) classical models focused on the life cycle of physical objects; 2) transitional models for "smart" infrastructure; 3) modern ecosystem models aimed at creating intangible public goods (digital, environmental). It is proven that the driving force behind this evolution is the changing nature of the public good, leading to a shift in contracting logic from payment for an asset (output) to payment for a measurable social result (outcome) and the emergence of the citizen as a "co-creator" of the good.

Scientific novelty: A periodization of PPP models based on the transformation of the partnership's final product—the public good—is proposed and substantiated. The concepts of "PPP ecosystem model" and "citizen co-creator" have been introduced and developed into scientific discourse within the context of PPP theory.

Practical significance: The research results can be used by government agencies in developing and structuring complex PPP projects in the digital, environmental, and social spheres. The proposed classification of stage three risks (vendor lock-in, data management, digital divide) forms the basis for developing new methodological recommendations for assessing and managing such projects.

Keywords: public-private partnership, public good (benefit).

References

1. Androsova, I. V. Use of Digital Technologies in the Implementation of Public-Private Partnership Projects / I. V. Androsova, O. V. Mikhailov // Actual Problems of Economics and Management. - 2019. - No. 2 (22). - Pp. 13-17.

2. Varnavsky, V. G. Public-Private Partnership: Theory and Practice / V. G. Varnavsky. - Moscow: IMEMO RAS, 2010. - 287 p.
3. Deryabina, M. A. Public-Private Partnership: Theory and Practice / M. A. Deryabina // Voprosy ekonomiki. - 2008. - No. 8. - Pp. 61-77.
4. Strabo. Geography in 17 Books / Strabo; trans., art. and commentary. G. A. Stratanovsky. — Moscow: Ladomir, 1994. — 944 p.
5. On public-private partnership, municipal-private partnership in the Russian Federation and amendments to certain legislative acts of the Russian Federation: Federal Law of 13.07.2015 No. 224-FZ // Collected Legislation of the Russian Federation. — 2015. — No. 29 (Part I). — Art. 4350.
6. On concession agreements: Federal Law of 21.07.2005 No. 115-FZ // Collected Legislation of the Russian Federation. — 2005. — No. 30 (Part II). — Art. 3126.
7. On the terms of a public-private partnership agreement concluded for the purposes of creating, operating, and maintaining a facility designed to ensure the labeling and traceability of goods: Order of the Government of the Russian Federation of 08.05.2019 No. 899-r // Collected Legislation of the Russian Federation. — 2019. — No. 20. — Article 2482.
8. On approval of the state program of the Russian Federation "Promoting Employment of the Population": Resolution of the Government of the Russian Federation of 15.04.2014 No. 298 // Collected Legislation of the Russian Federation. — 2014. — No. 18 (Part IV). — Article 2147.
9. Grimsey, D. Public Private Partnerships: The Worldwide Revolution in Infrastructure Provision and Project Finance / D. Grimsey, M.K. Lewis. - Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2004. - 384 p.
10. Hodge, G. A. Public–private partnerships: an international performance review / G. A. Hodge, C. Greve // Public Administration Review. - 2007. - Vol. 67, No. 3. - P. 545-558.
11. Katz, R. L. The First-Mile Problem: The Current State of Broadband Connectivity in Latin America and the Caribbean / R. L. Katz, A. M. Tordesillas // Inter-American Development Bank. — 2017. — [Electronic resource]. — URL: https://publications.iadb.org/en/first-mile-problem-current-state-broadband-connectivity-latin-america-and-caribbean (accessed 10/12/2025).
12. Mazzucato, M. Mission Economy: A Moonshot Guide to Changing Capitalism. London: Allen Lane, 2021. 140-150 p.
13. Iaione, C. The Platform-State. Government as an enabler of Civic Imagination and Collaboration // Athena. Critical Inquiries in Law, Philosophy and Globalization. 2017. Vol. 3, No. 2. P. 235–248. URL: uploaded:Christian-Iaione (1).pdf (access date: 10/12/2025)/
14. Public-Private Partnerships in the EU: Widespread shortcomings and limited benefits: Special Report No. 09/2018 / European Court of Auditors. — Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2018. — 92 p.
15. Joint Investment Framework / Digital Cooperation Organization (DCO). — 2023. — [Electronic resource]. — URL: https://www.dco.org/forum-reports (date of access: 12 October 2025).
16. Smart Cities Stocktaking Report / G20 Global Smart Cities Alliance, OECD. — 2020. — [Electronic resource]. — URL: https://www.oecd.org/cfe/cities/G20-OECD-Smart-Cities-Stocktaking-Report.pdf (date of access: 12 October 2025).
17. Building the tools for public services to deliver better outcomes: Annual Report 2022-2023 / Government Outcomes Lab, Blavatnik School of Government, University of Oxford. — 2023. — [Electronic resource]. — URL: https://golab.bsg.ox.ac.uk/community/reports-and-publications/annual-report-2022-23/ (access date: 10/12/2025).
18. Digital Cooperation Organization. The Development of the Digital Economy: Fostering Public Private Partnerships. Report. Riyadh: Digital Cooperation Organization, 2024. 54 p. (Results quote on p. 14). URL: uploaded:Public-Private-Partnership.pdf (access date: 10/12/2025)
19. Chicago Smart Lighting Project: Request for Proposals (RFP) Volume I: Instructions to Proposers. Addendum #1. – Chicago: The Chicago Infrastructure Trust, City of Chicago, Chicago Park District, 2016.

Симбиотическая бизнес-модель поддержки инноваций в цифровой системе управления проектами нефтегазовой отрасли

Лебедева Дарья Владимировна
кандидат экономических наук, доцент кафедры прикладной экономики Высшей школы управления, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, lena_leb-61@mail.ru,

Каширин Андрей Дмитриевич
аспирант, Высшей школы управления, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, 1142230005@pfur.ru

В статье рассматриваются проблемы финансирования инновационной деятельности в российской нефтегазовой отрасли в условиях продолжающихся санкционных ограничений и хронического недостатка внешних инвестиций, что оказывает влияние на развитие отрасли и её инновационный потенциал. Обоснована необходимость перехода к новой модели поддержки инноваций — инкубационно-акселерационной бизнес-модели (ИАБМ), сочетающей элементы инкубатора и акселератора и создающей благоприятные условия для повышения результативности инновационной деятельности. Предлагаемая модель направлена на повышение эффективности инновационных процессов за счёт широкого применения инструментов искусственного интеллекта, цифровизации процедур отбора и сопровождения проектов, а также активного привлечения представителей и экспертов из внешних организаций. Реализация ИАБМ позволит обеспечить дальнейшее развитие и укрепить конкурентоспособность российской нефтегазовой отрасли в долгосрочной перспективе.

Ключевые слова: инновация, нефть, газ, инкубатор, акселератор, искусственный интеллект, цифровизация.

Введение

Нефтегазовая отрасль России переживает период значительных трансформаций, обусловленных, в частности, необходимостью в научно-технологической адаптации и развитии на фоне санкционных ограничений.

В данном контексте ключевую роль играет финансовое обеспечение инновационного развития отрасли. Однако, в сложившихся условиях традиционные механизмы поддержки демонстрируют ограниченную эффективность, что подталкивает компании к поиску новых подходов.

Основная часть

Российская нефтегазовая отрасль сталкивается с рядом ограничений, замедляющих создание и внедрение прорывных инновационных технологий.

Основное ограничение финансирования связано с внешними санкционными ограничениями, усложняющими возможности привлечения финансирования, необходимого для развития инноваций [1].

При этом затраты на НИОКР, как в случае ПАО Роснефть, продолжают расти, а общий уровень финансирования продолжает уходить все дальше от общемировых тенденций [2], что дополнительно обуславливает поиск новых источников финансирования [3].

На фоне санкций, согласно исследованию Никулиной О.В. и Мельничук Е.П., ключевые проблемы финансирования включают в себя недостаток долгосрочного финансирования и высокая степень неопределенности. Автор также отмечает, что "основная доля в финансировании инновационной деятельности российских нефтегазовых компаний приходится на собственные средства, что ограничивает возможности для реализации крупных инновационных проектов [4].

В работе же Никулиной О.В. и Деревщиковой О.В. далее отмечается, что при реализации крупномасштабных инновационных проектов нефтегазовые компании привлекают внешнее финансирование – но преимущественно только в виде финансовой поддержки со стороны государства [5]. В данном случае возникает проблема реализации разработанных в подобных условиях проектов продуктов из-за несоответствия их запросам частного бизнеса [6].

На основе государственного участия в некоторых случаях формируются государственно-частные партнерства (ГЧП). Однако, согласно работе Семковой Д.Н., реализация ГЧП затруднена в связи несовершенством государственных механизмов, позволяющих инвесторам гарантированно получать вложенные средства [7].

Российская практика финансирования инноваций в нефтегазовой отрасли характеризуется преобладанием внутренних ресурсов компаний и недостатком диверсификации источников. Так, Лобанова А.С. указывает, что реальные объёмы вложений в НИОКР растут, но остаются строго привязаны к бюджету самих холдингов [8].

При этом, как отмечают Богданова Г.В. и Вылегжанина Е.В, компании в первую очередь вкладываются в краткосрочные проекты с целью получения результатов как можно быстрее, при этом игнорируя более долгосрочные, но потенциально более прорывные инновационные проекты [9].

В дополнение к этому, как отмечает Яровова Т.В., в случае специализированных разработчиков и исследователей часто возникают проблемы в первую очередь именно с коммерциализацией нововведений [10]. Данный факт особенно актуален в связи с высокими затратами на исследования и реализацию, что в совокупности увеличивает риск недостатка в финансировании инновационных мероприятий [11].

Источники и методы финансирования в отрасли включают собственные средства компаний, программное и проектное финансирование внутри холдингов, государственные меры поддержки и сотрудничество с научными организациями; при этом Минченко Л.В. подчёркивает институциональные и управленческие барьеры — централизацию финансового контроля и недостаточное использование внешних инвестиций [12].

Также активно используется венчурный капитал при активизации и поддержке инновационных инициатив. Зарубежом при этом особую популярность получил обособленный подход венчур-билдинга, при котором компании создают новые бизнесы с нуля, при этом предоставляя им долгосрочную поддержку на всех этапах развития. Согласно исследованию Belingheri P., в 2020-х годах произошел бум данной модели в США,

Европе, а также ряда стран Азии. Обосновано это предполагаемым преимуществом венчур-билдинга с точки зрения создания эффективных стартапов с учетом актуальный тенденций рынка [13].

Данный подход мог иметь потенциал и в рамках российской нефтегазовой отрасли, однако его реализация ограничена рядом факторов.

Прежде всего, в России отсутствует достаточно проработанная нормативно-правовая среда, поддерживающая венчурные сделки и защищающая интересы всех сторон инвестиционного процесса. Существенным сдерживающим фактором инновационного развития нефтегазовой отрасли в России также выступает отсутствие эффективных механизмов страхования венчурных рисков [14].

Таким образом, в современных условиях использование венчурного финансирования инновационной деятельности нефтегазовой отрасли РФ носит ограниченный характер, что подтверждается и заключениями других исследователей [15].

В подобном контексте необходима разработка альтернативного подхода, который бы позволил обеспечить инновационное развитие нефтегазового рынка в замену венчурных систем. Таким образом, предлагается Инкубационно-акселерационная бизнес-модель (ИАБМ) — подход к созданию новых бизнесов, в котором процессы инкубатора и акселератора объединяются в единую систему воспроизводства инноваций. Инкубационный блок отвечает за выявление технологических разрывов, отбор и раннее сопровождение команд. Акселерационный блок обеспечивает финальную валидацию и экспертную поддержку, необходимую для подготовки проектов к масштабированию.

В рамках данной модели за управлением процессом поддержки проектов отвечает центральная управленческая структура, создаваемым в структуре компании, консорциума, или иного вида организации, в рамках которой данный подход способна быть реализована.

Подобный подход позволяет быстрее интегрировать инновации в производственные процессы, минимизировать риски и создавать инфраструктуру для технологических команд, что особенно важно при ограниченном доступе к зарубежным технологиям в рамках усиленного санкционного давления.

С целью реализации данного подхода предлагается план, включающий шесть взаимосвязанных этапов: от определения стратегических направлений и сбора проектных команд до их сопровождения до самого конца проекта.

На рисунке 1 представлена схема предлагаемого алгоритма – с характеристикой каждого из 6 этапов.

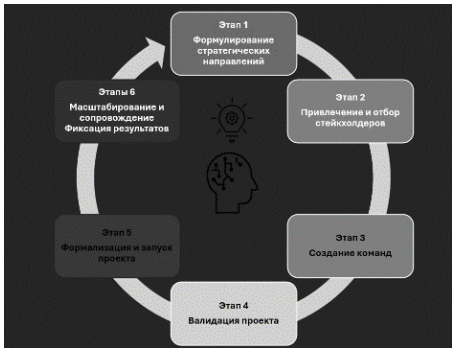


Рисунок 1 - план ИАБМ

Этап 1. Формулирование стратегических направлений

1.1. Идентификация технологических разрывов

Ключевым начальным действием выступает идентификация технологических разрывов. В условиях санкционного давления, а также постоянного усложнения условий добычи на месторождениях, подобные разрывы приобретают не просто операционную, но и стратегическую значимость.

Работа начинается с аудита ключевых бизнес-процессов, в рамках которого анализируются производственная цепочка. Выявляются участки, на которых используются импортные технологии, программное обеспечение, оборудование или материалы. Технологический разрыв фиксируется в тех случаях, когда отказ от иностранного решения делает невозможным выполнение операции либо приводит к резкому снижению производительности, качества или нарушению нормативных требований.

Экспертные интервью с технологами, ИТ-специалистами и инженерным персоналом позволяют дополнительно подтвердить конкретные участки зависимости.

Процедуры проверки поддерживаются и дополняются инструментами искусственного интеллекта. Системы искусственного интеллекта автоматически расшифровывают интервью и структурируют ответы. Алгоритмы машинного обучения также способны быстро ранжировать выявленные проблемы по критичности и степени влияния на производственный цикл, а модули интеллектуального поиска связывают найденные технологические разрывы с актуальными базами отечественных и зарубежных решений.

На основе полученной информации формируется реестр технологических приоритетов, в который включаются направления, не имеющие зрелых российских решений, но обладающие высоким уровнем влияния на устойчивость функционирования компаний.

1.2. Интеграция вызовов в цифровой системе отбора

После выявления ключевых разрывов следующим этапом является их документирование в цифровом формате. Основой используемой цифровой системы является цифровая платформа.

В рамках предлагаемой платформы её участники выполняют различные роли. Инициаторы запросов формируют описание проблем или потребностей и размещают их на платформе. Поставщики технологий представляют свои разработки, проходят процедуру оценки и тестирования, участвуют в пилотных проектах. Отдельные участники (инвесторы, государственные учреждения) подключаются для предоставления необходимой финансовой, нормативной и прочих необходимых видов поддержки в зависимости от природы запроса.

Ключевым элементом является модуль, позволяющий формировать и публиковать технологические запросы — чётко структурированные описания актуальных задач и вызовов.

Технологические запросы формируются как чётко структурированные задания, в которых фиксируются технические параметры, ожидаемый экономический эффект, ограничения и сценарии применения.

Цифровая система фиксирует параметры каждого технологического запроса, включая степень готовности решения и необходимые компетенции участников. На основе этих данных формируются рекомендации для распределения участников по будущим командам.

Этап 2. Многоступенчатый отбор стейкхолдеров

2.1. Проведение мультиканального привлечения участников

Набор исключительно изнутри нефтегазовых компаний (ключевых заказчиков инноваций) не обеспечивает ни вариативности команд, ни нужного уровня экспертизы и новизны идей. В этой связи необходимо построение четырехконтурной модели входа.

Академический трек нацелен на привлечение молодых ученых, исследователей и преподавателей из вузов, ведущих подготовку и исследования в технических и естественнонаучных областях (включая профильные факультеты МГУ, СПбГУ и других университетов).

Предпринимательский трек будет формироваться из числа основателей стартапов и индивидуальных разработчиков, прошедших через акселерационные программы, отраслевые хакатоны или конкурсы технологических проектов.

Индустриальный трек ориентирован на сотрудников компании. Кандидаты подают заявку через внутренний конкурс, прикладывая краткое описание идеи, предполагаемое технологическое решение и его потенциальное применение. Первичная оценка проводится техническими экспертами предприятия. При положительном заключении сотрудник направляется на следующий этап.

Применение ИИ в данном контексте помогает экспертам разбирать заявки сотрудников в более удобном и понятном формате. Алгоритмы выделяют повторяющиеся идеи, а также сверяют новые предложения с уже известными инициативами. Эксперты получают анализ ИИ, и на ее основе принимают решение о дальнейшем направлении кандидата.

Государственный трек будет формироваться на основе целевых соглашений с ключевыми институтами и органами, участвующими в реализации национальных приоритетов в нефтегазовой и смежных отраслях.

Отбор кандидатов будет проводиться по согласованным с партнёрами профилям компетенций. Ключевыми критериями станут подтверждённый опыт участия в НИОКР, авторство или соавторство патентных заявок, а также вовлечённость в реализацию государственных программ и проектов по приоритетным направлениям.

Процесс оценки будет включать профессиональное интервью. Особое внимание будет уделено умению интегрироваться в междисциплинарные команды, находить решения в условиях ограниченных ресурсов и высокой технологической неопределённости, а также пониманию специфики отрасли в контексте государственных приоритетов.

ИИ может применяться для последующей обработки интервью, превращая длинные расшифровки в структурированные аналитические материалы. Такой формат помогает экспертам не тратить время на повторное

прослушивание и расшифровку, а сразу сосредоточиться на интерпретации содержательной части разговора и уточнении критически важных вопросов.

2.2. Оценка кандидатов

После формирования входного пула участников проводится многоэтапная оценка их компетенций и роли в будущих проектах. На первом этапе осуществляется сбор базовой информации: резюме, портфолио реализованных проектов, публикации, сведения о патентах, участии в грантах и акселерационных программах. Далее каждый кандидат проходит индивидуальное интервью, в рамках которого проверяются ключевые компетенции — от прикладной экспертизы до предпринимательского опыта и мотивации.

На основе собранных данных для каждого участника формируется индивидуальный профиль, включающий: уровень технической и бизнес-компетентности, управленческий опыт, кросс-функциональные навыки, предпочтительные роли в команде (инициатор, разработчик, стратег, продуктового и др.), а также потенциал синергии с другими участниками.

Цифровая система распределяет участников по соответствующим трекам и позволяет отслеживать результаты проведенных этапов отбора. Формируется цифровой профиль участника. Данный этап обеспечивает полноту охвата всех четырех вышеописанных треков – от государственного до академического и минимизирует человеческий фактор при начальном скрининге.

Предоставляемые данные позволяют экспертам быстрее выявлять сильные команды и корректировать состав команд с учетом актуальных технологических и бизнес-потребностей.

Этап 3. Автоматизированная сборка команд

3.1. AI-конструктор проектных команд

При создании команд используется AI-конструктор. Роль AI-конструктора заключается в том, чтобы на основе данных, собранных на предыдущих этапов, провести анализ поведенческих паттернов, навыков и опыта кандидатов и предложить оптимальные комбинации для формирования проектных команд.

Эксперты рассматривают полученные результаты анализа ИИ, при этом принимая во внимание контекстуальные факторы, которые могут не поддаваться алгоритмизации. Так, команда может быть идеальной по совокупности параметров, но её эффективность окажется ниже ожидаемой, если участники не обладают опытом работы в условиях конкретной отрасли или не готовы к определенному формату взаимодействия.

3.2. Оценка потенциала рисков конфликта и настройка командного взаимодействия

Далее проводится дополнительная настройка взаимодействия. На этом этапе проводится более углублённая поведенческая диагностика: анализируются особенности коммуникации и сотрудничества между участниками, моделируются рабочие ситуации, анализируются вовлеченность членов команды в процесс реализации проекта, способность к адаптации к внешним изменениям и т.д.

Если по результатам оценки выявляются проблемные моменты, то возможны два выхода из ситуации: точечная замена отдельных участников или внедрение координатора — нейтрального посредника, отвечающего за поддержание продуктивной коммуникации как внутри команды, так и между командой и ее внешней средой.

Координатор отвечает за планирование и контроль выполнения плана работ. Если проект начинает отставать от графика, координатор инициирует корректирующие действия — изменение состава, пересмотр приоритетов, привлечение дополнительных экспертов. Это повышает устойчивость команды и снижает вероятность срыва сроков.

Этап 4. Экспертная валидация и утверждение команды

4.1. Защита команды перед мультидисциплинарным инновационным советом

Команда, прошедшая предыдущие этапы, обязана далее представить проект перед мультидисциплинарным инновационным советом, включающим как экспертов и ключевых стейкхолдеров компаний, так и приглашенных представителей других организаций, в т.ч. научно-исследовательских организаций. Задача совета — оценка проекта на соответствие спросу и требованиям отрасли, а также анализ проработанности бизнес-модели, патентной новизны, управляемости рисков и общего технологического потенциала проекта.

На данном этапе алгоритмы машинного обучения обеспечивает быструю сортировку и ранжирование проектов по ключевым параметрам — степени технологической зрелости, уровню экономического эффекта, управляемости рисков и потенциалу масштабирования. В результате совет получает целостную аналитику, где обозначены приоритетные направления и зоны риска.

Далее проект передаётся на анализ экспертов, включающих представителей нефтегазовых компаний, профильных университетов и НИИ. Каждое экспертное включает четыре блока: технологическая состоятельность, новизна предложения, экономическая обоснованность и производственная применимость. По завершении процедуры оценки формируется итоговый отчёт, содержащий рекомендации по дальнейшей поддержке проекта или его отклонению.

ИИ в данном контексте может выявлять расхождения между позициями экспертов и фиксировать области консенсуса. Системы машинного анализа позволяют сравнивать оценки по всем четырём блокам и соотносить их с результатами прошлых экспертиз, что снижает субъективность заключений. ИИ также может составить итоговый отчет по экспертной процедуре, дополняя его релевантными количественными данными для лучшего понимания.

4.2. Нормативно-правовые процедуры

Одобрение проекта обязательно сопровождается подписанием соглашения, регламентирующего: режим использования интеллектуальной собственности, правила выхода и входа в проект новых участников, условия обратного выкупа, права на результаты деятельности проекта и т.д.

Система фиксирует, какие решения на этапе утверждения находятся на стадии проработки, а какие полностью готовы к реализации.

Этап 5. Формализация и запуск проекта

5.1. Создание отдельного юридического лица или проектной структуры

Формальным результатом экспертной валидации и юридической проработки становится создание организационно-правовой формы, в рамках которой будет развиваться проект. В зависимости от масштаба и зрелости идеи применимы различные форматы: от учреждения дочернего общества с ограниченной ответственностью до развёртывания пилотной лаборатории.

На данном этапе система автоматизирует предварительное оформление патентного пакета на разработанные решения, а также регистрирует юридическое лицо, которое будет выступать ответственным за сопровождение проекта.

Этап 6. Эскалация проекта

6.1. Внедрение стратегического сопровождения

После запуска проекта реализуется механизм тройного стратегического сопровождения. Каждой команде назначаются по три куратора.

Ментор осуществляет технологическую экспертизу проекта, проверяя соответствие применяемых решений корпоративным техническим стандартам и отраслевым регламентам. Для внутреннего ментора алгоритмы ИИ могут проверять соответствие технологических данных отраслевым регламентам и стандартам, моделировать возможные сценарии применения нововведений.

Внешний эксперт, обеспечивающий научно-техническую экспертизу, получает следующий пакет данных: научное обоснование проекта, описания применяемых технологий, методики испытаний, расчёты производительности, а также копии публикаций и патентных материалов. Внешний эксперт может использовать ИИ для анализа патентных баз и научных публикаций и сопоставления проекта с мировыми аналогами и проверить уровень новизны и уникальности разработок.

Инвестиционный координатор ведёт контроль соблюдения финансовых обязательств и сроков реализации. Инвестиционный координатор с помощью ИИ может отслеживать выполнение финансовых планов и контроль сроков реализации проекта. ИИ способен автоматически анализировать расходы, рассчитывать и прогнозировать нужные финансовые показатели и т.д.

6.2. Фиксация результатов проекта

При реализации проекта на финальном этапе происходит дополнительное оформление проекта как кейса: документальное закрепление, фиксация ошибок и успехов, разработка рекомендаций для улучшения алгоритма и подходов в дальнейшем.

В контексте нефтегазовой отрасли России, каждый успешно реализованный проект становится не только самостоятельной инновационной единицей, но положительным сигналом для всех. Он показывает рынку, что высокорисковое технологическое предпринимательство возможно и эффективно при условии грамотного подхода к управлению им.

Заключение

Таким образом, ИАБМ позволяет объединить процессы инкубации и акселерации в единую систему воспроизводства инноваций, обеспечивая непрерывность и согласованность действий всех участников на всех этапах инновационной деятельности. Модель способствует ускоренной интеграции инноваций в производственные процессы, минимизации рисков и повышению эффективности управления проектами за счёт цифровых инструментов, в т.ч. ИИ. Более точная и прозрачная организация отбора, оценки и сопровождения проектов способствует устойчивому технологическому развитию и повышению конкурентоспособности нефтегазовой отрасли в условиях внешних ограничений.

Важным элементом модели является интеграция вызовов, позволяющая оперативно формировать запросы на инновации, направляя внимание команд на наиболее приоритетные задачи. Этот подход способствует концентрации ресурсов на направлениях, имеющих наибольший эффект для технологического развития и устойчивости отрасли.

Дополнительно важную роль в модели играет отбор внутренних и внешних стейкхолдеров. Отбор проводится по четырем трекам — академическому, предпринимательскому, индустриальному и государственному, что позволяет привлечь широкий спектр экспертизы и сформировать условия для междисциплинарного взаимодействия.

Проводимые при и после отбора оценки кандидатов обеспечивают качественный подбор участников на основе анализа их компетенций, опыта и потенциала взаимодействия.

Дальнейший процесс сборки команд направлен на создание устойчивых и сбалансированных коллективов, способных эффективно работать в любых условиях. Подбор участников осуществляется с учётом их профессиональных и личностных характеристик, что обеспечивает гармоничное распределение ролей и эффективное взаимодействие в процессе работы.

Все эти элементы реализуются в рамках цифровой системы управления проектами, обеспечивающую прозрачность и контроль всех этапов инновационной деятельности. Система интегрирует инструменты валидации, юридического сопровождения и стратегического контроля, обеспечивая непрерывность и согласованность действий всех участников.

Использование инструментов искусственного интеллекта также делает процесс отбора, оценки и сопровождения проектов более быстрым, точным и прозрачным. Внедрение ИАБМ может стать основой для формирования устойчивой инновационной среды в нефтегазовой отрасли, где технологическое обновление превращается из разовых инициатив в постоянный процесс, обеспечивающий конкурентоспособность российских компаний и независимость отрасли от внешних ограничений.

Литература

1. Приходько, Н. Ю. (2024). Применение механизмов государственной поддержки для финансирования инновационной деятельности российских нефтегазовых компаний // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Экономика», № 2 (40), 24. https://doi.org/10.25688/2312-6647.2024.40.2.02
2. Нечаев Андрей Сергеевич Способы финансирования инновационной деятельности предприятий Российской Федерации // Известия БГУ. 2022. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sposoby-finansirovaniya-innovatsionnoy-deyatelnosti-predpriyatiy-rossiyskoy-federatsii
3. Селиверстов К.Д. Анализ инновационной деятельности нефтегазовой компании (на примере ПАО НК «Русснефть») // Экономика и безопасность. — 2025, №5.
4. Никулина О. В., Мельничук Е. П. Финансовое обеспечение инновационной деятельности предприятий нефтегазовой отрасли // Экономика и бизнес: теория и практика. 2020. №7. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/finansovoe-obespechenie-innovatsionnoy-deyatelnosti-predpriyatiy-neftegazovoy-otrasli
5. О. В. Никулина, Е. О. Деревщикова Проблемы финансирования инновационной деятельности российских нефтегазовых компаний // Экономика и бизнес: теория и практика. 2020. №3-2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-finansirovaniya-innovatsionnoy-deyatelnosti-rossiyskih-neftegazovyh-kompaniy
6. Потапова Е.В. Инструменты финансирования инновационного развития нефтегазового комплекса. дис. … канд. экон. наук. – Казань, 2021.
7. Семкова Д. Н. Финансовое и инвестиционное обеспечение инновационной деятельности нефтегазового комплекса России / / Управленческое консультирование. 2022. № 6. С. 169-183.
8. Лобанова, А. С. Анализ финансирования инновационной деятельности нефтегазовой отрасли / А. С. Лобанова. // Молодой ученый. — 2024. — № 23 (522). — С. 193-195.
9. Богданова, Г. С. Проблемы финансирования инновационной деятельности нефтегазовых компаний в России / Г. С. Богданова, Е. В. Вылегжанина. // Молодой ученый. — 2023. — № 46 (493). — С. 82-85.
10. Яровова Т. В., Яковлева Н. С. Теоретические предпосылки изменений механизма финансирования инновационной деятельности // ЕГИ. 2022. №6 (44). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-predposylki-izmeneniy-mehanizma-finansirovaniya-innovatsionnoy-deyatelnosti
11. Пескова Мария Евгеньевна, Бурцев Даниил Сергеевич Направления совершенствования управления инновациями на предприятиях нефтегазовой отрасли // Экономика. Информатика. 2024. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/napravleniya-sovershenstvovaniya-upravleniya-innovatsiyami-na-predpriyatiyah-neftegazovoy-otrasli
12. https://s.fundamental-research.ru/pdf/2017/2/41378.pdf
13. Belingheri, P., Lechner, C. The Venture Building Phenomenon // Venture Builders and the Creation of Scaleups. 2025.
14. Бзегежева Л.К. Венчурный капитал как способ развития инновационной модели российской экономики//Вестник университета. 2023. № 8. С. 21–29.
15. Хачатурян Арутюн Арутюнович, Селиверстов Константин Дмитриевич Финансирование инновационных проектов в нефтегазовой отрасли: особенности и перспективы // Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. 2025. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/finansirovanie-innovatsionnyh-proektov-v-neftegazovoy-otrasli-osobennosti-i-perspektivy

Symbiotic business model for supporting innovation in a digital project management system for oil and gas projects

Lebedeva D.V., Kashirin A.D.

Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article examines the problems of financing innovation activities in the Russian oil and gas industry under ongoing sanctions and a persistent shortage of foreign investment, which affects the development of the industry and its innovative potential. The necessity of adopting a new model for supporting innovation — the incubation–acceleration business model (IABM), which combines the features of an incubator and an accelerator, is substantiated. This model creates favorable conditions for improving the effectiveness of innovation activities. It aims to enhance innovation efficiency through the use of artificial intelligence, the digitalization of project selection and support, and the active involvement of external experts. Implementing the IABM will ensure further development and strengthen the competitiveness of the Russian oil and gas industry in the long term.

Keywords: innovation, oil, gas, incubator, accelerator, artificial intelligence, digitalization.

References

1. Prikhodko, N. Yu. (2024). Application of State Support Mechanisms for Financing the Innovation Activities of Russian Oil and Gas Companies. Bulletin of the Moscow City Pedagogical University. Series "Economics", (2) (40), 24. https://doi.org/10.25688/2312-6647.2024.40.2.02
2. Nechaev, A. S. (2022). Methods of Financing Innovation Activities of Enterprises in the Russian Federation. Izvestia of Bashkir State University, (2). Retrieved from https://cyberleninka.ru/article/n/sposoby-finansirovaniya-innovatsionnoy-deyatelnosti-predpriyatiy-rossiyskoy-federatsii
3. Seliverstov, K. D. (2025). Analysis of Innovation Activity in an Oil and Gas Company (Case Study of PJSC NK "Russneft"). Economy and Security, (5).
4. Nikulina, O. V., & Melnichuk, E. P. (2020). Financial Support for Innovation Activities of Enterprises in the Oil and Gas Industry. Economics and Business: Theory and Practice, (7). Retrieved from https://cyberleninka.ru/article/n/finansovoe-obespechenie-innovatsionnoy-deyatelnosti-predpriyatiy-neftegazovoy-otrasli
5. Nikulina, O. V., & Derevshchikova, E. O. (2020). Problems of Financing Innovation Activities of Russian Oil and Gas Companies. Economics and Business: Theory and Practice, (3-2). Retrieved from https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-finansirovaniya-innovatsionnoy-deyatelnosti-rossiyskih-neftegazovyh-kompaniy
6. Potapova, E. V. (2021). Instruments for Financing the Innovative Development of the Oil and Gas Sector (PhD Dissertation in Economics). Kazan.
7. Semkova, D. N. (2022). Financial and Investment Support for Innovation Activities in the Russian Oil and Gas Sector. Managerial Consulting, (6), 169–183.
8. Lobanova, A. S. (2024). Analysis of Financing Innovation Activities in the Oil and Gas Industry. Young Scientist, (23) (522), 193–195.
9. Bogdanova, G. S., & Vylegzhanina, E. V. (2023). Problems of Financing Innovation Activities of Oil and Gas Companies in Russia. Young Scientist, (46) (493), 82–85.
10. Yarovova, T. V., & Yakovleva, N. S. (2022). Theoretical Preconditions for Changes in the Mechanism of Financing Innovation Activities. EGI, (6) (44). Retrieved from https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-predposylki-izmeneniy-mehanizma-finansirovaniya-innovatsionnoy-deyatelnosti
11. Peskova, M. E., & Burtsev, D. S. (2024). Directions for Improving Innovation Management at Enterprises in the Oil and Gas Industry. Economics. Informatics, (3). Retrieved from https://cyberleninka.ru/article/n/napravleniya-sovershenstvovaniya-upravleniya-innovatsiyami-na-predpriyatiyah-neftegazovoy-otrasli
12. Fundamental Research Journal. (2017). Retrieved from https://s.fundamental-research.ru/pdf/2017/2/41378.pdf
13. Belingheri, P., & Lechner, C. (2025). The Venture Building Phenomenon. In Venture Builders and the Creation of Scaleups.
14. Bzegezheva, L. K. (2023). Venture Capital as a Way to Develop the Innovative Model of the Russian Economy. University Bulletin, (8), 21–29.

Смена парадигмы регионального управления в условиях цифрового прорыва

Тетушкин Дмитрий Николаевич
к.э.н., генеральный директор, ГБУ «МосгорБТИ», dmitry@tetushkin.su,

Лысенко Кирилл Евгеньевич
преподаватель, ИГСУ РАНХиГС, lysenkok@gmail.com

Статья посвящена описанию особенностей регионального управления в условиях цифрового прорыва. Меняющиеся глобальные тренды, убывающая отдача от применения традиционных решений, обуславливают необходимость поиска новых решений. Авторы находят возможности для повышения эффективности управления в использовании успешных практик бизнеса. Платформенная парадигма изменяет цель цифровизации. Региональным управленческим командам рекомендовано переориентироваться на создание в цифровой среде рыночной инфраструктуры, привлекающей местные сообщества к общению и вступлению в транзакции.
Ключевые слова: региональное управление, цифровизация, цифровая трансформация, платформы, управленческая парадигма, дихотомия «центр-периферия».

Введение

Стремительно меняющийся мир принес в сферу государственного и муниципального управления новые практики и инструменты. Раскрученные примеры успеха из бизнеса толкают руководителей на эксперименты. Значительные средства расходуются на создание цифровых платформ, использование agile-ритуалов, вычисления цифровой зрелости. Все стремятся внедрять решения, основанные на технологиях искусственного интеллекта, блокчейн.

Результаты представителей лагеря специалистов, использующих традиционные инструменты, часто оказываются выше, чем у «технократов». Популярность различных инструментов и практик сменяется их критикой [1]. На фоне примеров, описанных в бизнес-книгах, неудачные эксперименты формируют культ исключительности сферы государственного и муниципального управления. Неуспешные практикующие специалисты распространяют мифы о невозможности извлекать эффекты цифровизации в публичном управлении также, как в бизнес-среде.

Избегание прогресса губительно для конкурентоспособности. Управленческая парадигма, под которой понимается «система доминирующих взглядов на управление (принципов, функций, стандартов, правил, моделей и т.д.)» [2, с.12], требует актуализации. Для успешного развития региональных экономик необходимы инструменты, сформированные в результате осмысления и систематизации накопленного опыта цифровых преобразований.

Актуальным является выявление подходов, позволяющих внедрять перспективные цифровые технологии эффективно, с получением «цифровых дивидендов». Успешное решение указанных вопросов в сфере государственного и муниципального управления будет способствовать экономическому развитию региональных экономик.

Цель исследования – на основе исследования передового опыта цифровой трансформации определить, как должны измениться подходы к региональному управлению в условиях цифрового прорыва.

Для достижения цели последовательно были решены задачи:

- проведены обзор и анализ опыта цифровых преобразований, описанного в научной литературе и публицистике,
- выявлены факторы, позволяющие осуществлять трансформацию эффективно.

На тему цифровизации выпущено большое количество исследований и публикаций разного качества. Авторы активно подхватывают популярные термины, вкладывая в них свои смыслы, по-своему интерпретируют формулы успеха и причины неудач цифровых преобразований. С.Эндриоле пишет: «Я то и дело слышу про «удивительные», «замечательные», «потрясающие» и «невероятные» проекты, потенциально способные «произвести революцию» в компании или даже «взорвать» целую отрасль. Но когда я опрашиваю респондентов, чтобы выяснить ключевые детали таких проектов, часто обнаруживаю, что люди еще не очень хорошо понимают суть понятия «цифровизация» [3, с.32]. Как отмечают А.Моазед и Н.Джонсон, «едва ли не каждый…заявляет, что строит платформу… Однако на самом деле лишь малая часть создателей таких проектов действительно понимает модель, которую пытаются имитировать» [4, с. 40]. Множество статей, книг воспроизводят такое непонимание авторов в своих текстах, неся разрушительную силу для парадигмы читателей.

В управленческой практике «сосуществуют бизнес-процессы, опирающиеся на Интернет XXI века, управленческие процессы — на постулаты середины XX века, а принципы менеджмента, выработанные еще в XIX веке» [2, с.5]. Внимание к достижениям прежних веков необоснованно игнорируется, специалисты демонстрируют узость взглядов.

По словам М.Наим, «мы зачастую недопонимаем, а то и вовсе упускаем из виду масштаб, сущность и последствия этой трансформации. Слишком уж заманчиво сконцентрироваться исключительно на влиянии интернета и прочих технологий» [5, с.13].

С.Глазьев рассматривает изменения системы государственного управления в связи с переходом к новому мирохозяйственному укладу, в котором «парадигма либеральной глобализации в интересах частного капитала ведущих стран мира сменяется парадигмой устойчивого развития в интересах всего человечества» [6, с.142]. Академик РАН отмечает, что система государственного управления сталкивается с серьезным вызо-

вом. «Многомиллионная армия госслужащих… может оказаться ненужной – неподкупный, всевидящий и всезнающий искусственный интеллект» выполняет их работу эффективнее. Цифровые технологии идеально вписываются в систему нового мирохозяйственного уклада, предполагающего повышение роли государства как института развития [6, с.133].

Развитие регионального управления, его цифровизация должны быть основаны на стратегическом видении роли, места, функций, которые будут выполнять региональные управленческие команды в будущем. Исследования на эту тему авторам не встречались.

Материалы и методы

Объект исследования – управленческие модели, применяемые в рамках реализации проектов цифровизации и цифровой трансформации.

Методологической основой исследования стали общенаучные методы познания: исторический метод, методы формальной логики, включая дедукцию, индукцию, абстрагирование, обобщение, анализ и синтез. Системный подход к современным подходам к управлению в области цифровизации, позволил описать практики, используемые в государственной и частной сфере, через сопоставимые модели. Сравнительным методом были определены элементы, позволяющие добиваться успешности проектов, что позволило сформировать рекомендации, применимые для сферы регионального управления.

Результаты и их обсуждение

Управление взаимодействием технологий и бизнес-процессов всегда было ключевым элементом организационной эффективности [7]. На протяжении большей части XX и начала XXI веков господствовала парадигма «Технологии для Процессов». Ее суть заключалась в том, что сначала определялись (или оптимизировались) идеальные или необходимые бизнес-процессы, а затем под них подбирались, разрабатывались или адаптировались технологии. Технологии рассматривались как инструмент, средство для более эффективного выполнения заранее заданных функций. Эта модель базировалась на относительной стабильности бизнес-среды, предсказуемости требований и линейном характере технологического прогресса.

Для автоматизации региональных органов власти сформировались бенчмарки, состоящие из сроков выполнения административных процедур, доли автоматизированных и роботизированных процедур. Указанные ориентиры стало проще достигать в условиях цифрового прорыва. Бытовые устройства стремительно улучшают способности поддерживать беседу, составлять текст, давать ответы на сложные вопросы, писать программный код. Это дает основания приписывать информационным технологиям безграничные возможности по замещению человека в интеллектуальной деятельности, в том числе в способности выполнять управленческие функции, организовывать и оптимизировать процессы.

Большинство цифровых проектов в государственном секторе реализуются в целеполагании замещения трудовых функций автоматизированными решениями, исключения прямой коммуникации лиц, принимающих решения, с заявителями. Колл-центры, чат-боты отрабатывают скрипты, предоставляя ответы на часто-задаваемые вопросы, содержание писем все более стандартизируется.

Открытая возможность общаться и приносить пользу характерна лишь для небольшого числа краудсорсинговых проектов и решений для совместного управления многоквартирными домами.

Между населением и государственной властью растет цифровая стена.

Дезинтеграция в цифровом пространстве проявилась в глобальном масштабе. Завершение тренда глобализации в мирохозяйственном развитии во многом связано с усилением роли государственных институтов в глобальной сети Интернет. Государственные структуры научились строить в сети Интернет границы, и состав доступных и используемых интернет-ресурсов и сервисов на разных территориях различны.

В цифровой среде публичные акторы реализуют политику протекционизма, направленную на поддержку информационных сервисов, создаваемых национальными структурами, вытеснение зарубежных решений.

Нарастающая скорость технологических инноваций (особенно в сфере цифровых технологий, искусственного интеллекта, интернета вещей), глобальное распространение успешных цифровых сервисов, гиперконкуренция и изменение потребительских ожиданий привели к возникновению новой, все более актуальной парадигмы – «Процессы под Технологии». Ее ядро – признание того, что сами возможности, предоставляемые прорывными технологиями, становятся первичным драйвером для переосмысления, редизайна или даже создания принципиально новых бизнес-процессов. Технологии перестают быть лишь инструментом; они становятся средой существования бизнеса и источником конкурентных преимуществ, диктующим новые правила игры.

Смена парадигмы от «Технологии для Процессов» к «Процессам под Технологии» является не просто трендом, а закономерной реакцией бизнеса и государственного аппарата на вступление в эпоху гиперконкуренции и экспоненциального технологического развития. Модель «Технологии для Процессов», обеспечившая стабильность и эффективность индустриальной эпохи, становится недостаточной в условиях, когда сами технологии становятся источником радикальных инноваций и переопределяют правила конкуренции.

Популярность тематики цифровизации контрастирует со сдержанностью экономистов в оценках новизны в её влиянии на управление. «Вызывает удивление излишняя сегодня увлеченность цифровизацией управления организацией как некой новой сущностью,» - отмечает В.И.Маршев [8, с.692], приводя большое количество примеров разработки и внедрения новых технологий, способствующих принятию решений в управлении организациями, начиная с XIX века. Рассуждения о всемогуществе современных информационных технологий напоминают описанную Э.Демингом веру «людей, которые ничего не смыслят в проблемах производства» в возможности нового оборудования и приспособлений. «Выставки, на которых демонстрируется подобное оборудование, посещают тысячи людей в поисках легкого преодоления отставания в производительности, верящих в спасительное оборудование. Некоторые технические средства способны лишь окупить себя» [9, с. 36].

Т.Салдана констатирует, что происходит цифровая трансформация, в рамках которой «цифровые технологии становятся основой новых товаров и услуг, новых методов работы и новых бизнес-моделей» [10, с.30], при этом приводит данные что 70% всех попыток цифровой трансформации заканчиваются провалом [10, с.28]. В. Чан Ким, Р. Моборн указывают, что победителей от неудачников отличает «не наличие самых современных технологий и не «сроки выхода на рынок»… Инновация ценностей достигается лишь тогда, когда компания сочетает инновацию с такими аспектами, как практичность, цена и издержки» [11, с.41].

Специалисты связывают успешность трансформационных преобразований с системностью в управлении. С. Эндриоле пишет: «если преобразования не были хорошо спланированы, поддержаны руководством компании и со скрупулёзной точностью выполнены, то в подавляющем большинстве случае организации делали серьезные ошибки» [3, с.31].

Хорошее планирование состоит прежде всего в понимании как будет создаваться, предоставляться и сохраняться ценность для потребителя. Копирование технологических решений не создает конкурентных преимуществ. «Кто только не позиционирует себя как новый аналог “Uber для X“… почти ни один из подражателей Uber не сумел достичь серьезного успеха» [4, с.40]. В описании платформы специалисты акцентируют внимание, что ее «революционности» заключается в способе создания ценности для клиентов, понимания как строится сотрудничество с другими компаниями и клиентами, чтобы возвращать себе деньги. А.Моазед, Н.Джонсон отмечают, что «в большинстве случаев неправильного использования термина «платформа» подразумевается скорее технология, а не бизнес-модель», но копирование технологического решения зачастую не позволяет добиться успеха, сопоставимого с оригинальным [4, с.40].

В целевых показателях цифровой трансформации, указанных в пункте 8 Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года», предусмотрено построение отраслевых цифровых платформ, перевод на них транзакций.

Платформенный подход в бизнесе позволил достичь значительных результатов благодаря «сетевому эффекту», получение которого предусматривает извлечение выгоды от двух сторон совершаемых транзакций. Хотя платформа тратит средства на обслуживание обеих групп и может получать прибыль от каждой, одна из сторон часто оказывается субсидируемой [12, с.24].

Платформа как бизнес-модель представляет собой деятельность, выполняющую следующие основные функции [4, с.191]:

1. Привлекать пользователей в сеть,
2. Предоставить пользователям возможность общаться между собой и приносить друг другу пользу,
3. Предоставить пользователям необходимые инструменты и сервисы,
4. Определить стандарты и правила, которые ускорят транзакции и будут поддерживать необходимое качество в рамках сети.

Функция инфраструктуры для совершения транзакций, выполняемая платформами, в нецифровой среде определяет привлекательность территорий. В концепции И.Тюнена центр – это рынок, Ф.Бродель связывает господство центров Мир-экономики с концентрацией в них торговли [13].

Задачами региональных управленческих команд по поддержанию и развитию рыночной инфраструктуры. В пространственной организации

экономики отличие центра от периферии состоит в том, что в нем эффективно работают рыночные институты. Центр привлекает товарные, денежные, информационные потоки, так как обеспечивает возможность выгодно продавать и покупать.

Хотя термин «платформа» широко используется при обозначении государственных информационных систем, порталов, идея реализовать перечисленные функции может создать «голубой океан» в сфере государственного и муниципального управления.

Исследуя платформы и экосистемы в бизнес среде, А.Моазед, Н.Джонсон обосновывают тезис, что «в большинстве своем сетевые эффекты действуют локально… Локальность … касается не только расстояния между пользователями в реальном мире или их месторасположении. Речь идет скорее о метафорическом расстоянии в рамках сети» [4, с.191]. Во властной иерархии к конкретным гражданам «метафорически» ближе региональные и муниципальные власти. Они понимают особенности социально-экономического, культурного развития территории, находятся поблизости, выступают единственным поставщиком предоставляемых государственных и муниципальных услуг. В условиях разрыва в доступе к интернету, цифровых навыках и инфраструктуре, достигающем 40% между городом и селом [14], участие в цифровой жизни представителей региональной и муниципальной власти необходимо.

В построении государственных платформ центральная роль должна быть предоставлена региональным и муниципальным акторам. Они должны быть вовлечены в коммуникационное пространство платформ непосредственно без посредничества роботов и алгоритмов.

Платформенный подход подразумевает переход от построения информационных ресурсов от принципа витрины государственных и муниципальных услуг к развитию цифровой среды, комфортной для взаимодействия граждан, решения их жизненных ситуаций. Включения в решения элементов, позволяющих пользователям общаться, приносить пользу.

Фокус региональной информационной политики необходимо установить на очеловечивание среды, включение в нее реальных чиновников, способных выходить за рамки «шаблонного» поведения. Реализация такого подхода, по мнению авторов, привет к успеху.

Заключение

Цифровой прорыв, наблюдаемый в мире, не отменяет законов экономического развития, сохраняют актуальность управленческие концепции. Эффективность региональных управленческих команд по-прежнему зависит от полноты экономических, управленческих, информационных знаний, формирующих их парадигму регионального управления.

Тренды, сопровождающие технологический прогресс в цифровой среде, изменяются. Это предполагает необходимость корректировки подходов к региональном управлению. С завершением глобализации усиливается роль государства во всемирной сети. Убывает отдача от традиционной автоматизации, ориентированной на оптимизацию трудовых ресурсов, на сокращение сроков выполнения административных процедур.

Ориентир на новую платформенную модель государственного управления заложен в терминах, использованных при установлении целевых показателей и задач национальной цели Российской Федерации по цифровой трансформации государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы. При создании цифровых платформ целесообразно использовать опыт, полученный бизнесом и освещенный в литературе.

Платформа, как модель государственного и муниципального управления должна предусматривать целеполагание, связанное с привлечением широких групп пользователей, создание условий для их коммуникации, вступлению в транзакции. Государственная политика должна ориентироваться на создание и развитие рыночной инфраструктуры в цифровом пространстве.

Опыт построения сообществ, на основе которых строились успешные платформы, свидетельствует от необходимости ориентации на локальные группы, на учет региональных, социальных особенностей. Центральное место достанется регионам, в которых будет создана благоприятная привлекательная цифровая среда для жителей.

Дифференциация территорий выступает объективным ограничителем для централизации управленческих функций федеральными органами власти. Близость к населению, способность понимать и учитывать региональные особенности обеспечивают жизнеспособность регионального управления. Коммуникация с населением становится системообразующей функцией регионального управления. Использование цифровых инструментов, замещающих указанную функцию, может иметь разрушительную силу.

Литература

1. Сальникова Д. Стыд и скрам. Почему компании массово отказываются от хваленного эджайла // RBC Pro. – URL: https://pro.rbc.ru/demo/6892f6109a79475bd23825f5
2. Кузин Д. В. Современные концепции менеджмента: сдвиг парадигм: учебное пособие. – Москва: КноРус, 2021. – 341 с.
3. Цифровизация. Практические рекомендации по переводу бизнеса на цифровые технологии. – Москва: Альпина Паблишер, 2019. – 204 с.
4. Моазед А. Платформа: Практическое применение революционной бизнес-модели / Алекс Моазед, Николас Джонсон. – Москва: Альпина Паблишер, 2024. – 288 с.
5. Наим М. Конец традиционной власти. Армия и церковь, корпорация и государство: что изменилось в управлении ими. – Москва: Издательство АСТ, 2018. – 384 с.
6. Современное государственное управление. – М.: Ленанд; Красанд. 2025. 608 с.
7. Westerman G., Bonnet D., McAfee A. Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation. – Boston, MA: Harvard Business Review Press, 2014. – 292 p. – ISBN 978-1-62527-247-8.
8. История управленческой мысли: учебник / В. И. Маршев. – Москва: ИНФРА-М, 2012. – 731 с. – ISBN 978-5-16-002015-0.
9. Деминг Э. Выход из кризиса: Новая парадигма управления людьми, системами и процессами. – М.: Альпина Паблишер, 2025. – 417 с.
10. Салдана Т. Почему цифровая трансформация не дает результата и что делать, чтобы всё заработало. – Москва: Альпина Паблишер, 2024. – 334 с.
11. Ким, Чан В. Стратегия голубого океана. Как найти или создать рынок, свободный от других игроков / В.Чан Ким, Рене Моборн. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 336 с.
12. Платформы и экосистемы. Harvard Business Review: 10 лучших статей. – М.: Альпина Паблишер, 2024. – 194 с.
13. Бродель Ф., Динамика капитализма. – Смоленск: «Полиграмма», 1993. – 125 с.
14. Костяев А. И. Цифровое неравенство между городским и сельским населением // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2024. – Т. 17, № 3. – С. 50–67.

Paradigm shift in regional governance in the context of digital breakthrough

Tetushkin D. N., Lysenko K. E.

State Budgetary Institution «MosgorBTI», Lecturer, IGSU RANEPA

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article describes the features of regional governance in the context of the digital breakthrough. Changing global trends and diminishing returns from the use of traditional solutions necessitate the search for new solutions. The authors find opportunities to improve management efficiency by using successful business practices. The platform paradigm is changing the purpose of digitalization. It is recommended that regional management teams refocus on creating a market infrastructure in a digital environment that attracts local communities to communicate and enter into transactions.

Keywords: regional management, digitalization, digital transformation, platforms, management paradigm, center-periphery dichotomy.

References

1. Sal'nikova D. Styd i skram. Pochemu kompanii massovo otkazyvayutsya ot khvalen-nogo ehdzhajla // RBC Pro. – URL: https://pro.rbc.ru/demo/6892f6109a79475bd23825f5 (data obrashcheniya: 01.07.2024).
2. Kuzin D. V. Sovremennye koncepcii menedzhmenta: sdvig paradigm: uchebnoe poso-bie. – Moskva: KnORus, 2021. – 341 s. – ISBN 978-5-406-05628-8.
3. Cifrovizaciya. Prakticheskie rekomendacii po perevodu biznesa na cifrovye tekhnologii. – Moskva: Al'pina Pablisher, 2019. – 204 s.
4. Moazed A. Platforma: Prakticheskoe primenenie revolyucionnoj biznes-modeli / Aleks Moazed, Nikolas Dzhonson. – Moskva: Al'pina Pablisher, 2024. – 288 s.
5. Naim M. Konec tradicionnoj vlasti. Armiya i cerkov', korporaciya i gosudarstvo: chto izmenilos' v upravlenii imi. – Moskva: Izdatel'stvo AST, 2018. – 384 s.
6. Sovremennoe gosudarstvennoe upravlenie. – M.: Lenand; Krasand. 2025. 608 s.
7. Westerman G., Bonnet D., McAfee A. Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation. – Boston, MA: Harvard Business Review Press, 2014. – 292 p. – ISBN 978-1-62527-247-8.
8. Istoriya upravlencheskoj mysli: uchebnik / V. I. Marshev. – Moskva: INFRA-M, 2012. – 731 s. – ISBN 978-5-16-002015-0.
9. Deming EH. Vykhod iz krizisa: Novaya paradigma upravleniya lyud'mi, sistemami i processami. – M.: Al'pina Pablisher, 2025. – 417 s.
10. Saldana T. Pochemu cifrovaya transformaciya ne daet rezul'tata i chto delat', chto-by vsyo zarabotalo. – Moskva: Al'pina Pablisher, 2024. – 334 s.
11. Kim, Chan V. Strategiya golubogo okeana. Kak najti ili sozdat' rynok, svobodnyj ot drugikh igrokov / V.Chan Kim, Rene Moborn. – M.: Mann, Ivanov i Ferber, 2017. – 336 s.
12. Platformy i ehkosistemy. Harvard Business Review: 10 luchshikh statej. – M.: Al'-pina Pablisher, 2024. – 194 s.
13. Brodel' F., Dinamika kapitalizma. – Smolensk: «PoligrammA», 1993. – 125 s.
14. Kostyaev A. I. Cifrovoe neravenstvo mezhdu gorodskim i sel'skim naseleniem // Ehkonomicheskie i social'nye peremeny: fakty, tendencii, prognoz. – 2024. – T. 17, № 3. – S. 50–67. – DOI: 10.15838/esc.2024.3.93.3.

Эффективные инновационные стратегии для устойчивого развития регионов

Магомаев Тамирлан Рамзанович
Старший преподаватель кафедры «Информационные системы в экономике» Грозненского государственного нефтяного технического университета им. акад. М.Д. Миллионщикова, Medici86@mail.ru,

Сатуев Сайд-Магомед Сулимович
студент 2 курса направления «Бизнес-информатика» Грозненского государственного нефтяного технического университета им. акад. М.Д. Миллионщикова

В реалиях существенной и интенсивной перестройки геоэкономических связей и заметного усиления потребности в технологическом суверенитете актуальность исследования определяется необходимостью выработки действенных механизмов устойчивого развития для регионов России. Цель в рамках данной статьи — на основе анализа свежей статистической информации за 2024-2025 годы и конкретных кейсов систематизировать эффективные стратегические инициативы. В работе вскрывается ключевое противоречие современной региональной политики — на фоне общего роста инновационной активности и инвестиций в стране углубляется разрыв между небольшой группой регионов-лидеров, формирующих полноценные экосистемы, и большинством отстающих субъектов, что создаёт серьёзные системные риски для сбалансированного пространственного развития. Автор приходит к выводу, что залогом успеха служит отказ от универсальных подходов в пользу гибких, адаптивных стратегий, которые отталкиваются от уникальных конкурентных преимуществ и структурных особенностей каждого региона. Суть авторского вклада состоит в разработке практических рекомендаций: во-первых, предлагается внедрение дифференцированной («асимметричной») инновационной политики для разных типов регионов; во-вторых, обосновывается необходимость создания национальной цифровой платформы для тиражирования верифицированных ESG-новаций; в-третьих, предлагается переход к новой системе оценки, ориентированной на измерение реального «устойчивого воздействия» инноваций, а не формальных затратных показателей. Представленные материалы будут полезны специалистам в области региональной экономики и управления, представителям органов власти, стратегам крупного бизнеса, ответственным за разработку программ территориального развития.

Ключевые слова: ESG, инновационная стратегия, региональная экономика, регионы России, устойчивое развитие, цифровизация, экосистемный подход.

Введение

С учётом динамики экономических и геополитических парадигм устойчивое развитие перестает быть абстрактной концепцией. Оно постепенно превращается в ключевой ориентир национальной безопасности и конкурентоспособности. Для России (с обширной территорией и выраженной региональной дифференциацией) характеризуемый переход приобретает особое значение. Именно регионы становятся основной «ареной», на которой разворачивается борьба за технологический суверенитет, экономическую эффективность. Это же касается и социального благополучия [2, 13]. В данном контексте инновационные стратегии служат как один из инструментов, системообразующий фактор, определяющий траекторию развития территориальных социально-экономических систем на долгосрочную перспективу. По существу, способность регионов генерировать, внедрять инновации, приспосабливать их под реалии становится главным критерием их жизнеспособности.

Актуальность исследования усиливается под влиянием беспрецедентных внешних вызовов и внутренних структурных сдвигов, которые наблюдаются в течение последних лет. Процессы импортозамещения, переориентация логистических, инвестиционных потоков на Восток, а также потребность в обеспечении технологической независимости в критически важных отраслях существенно меняют экономическую карту страны. Столичные агломерации постепенно утрачивают монополию на роль центров роста, уступая ее новым промышленным хабам в Поволжье, на Урале, в Сибири. Этот процесс сопровождается адаптацией и локализацией глобальной ESG-повестки, которая масштабируется в национальные стандарты и рейтинги, призванные синхронизировать усилия бизнеса и власти для достижения национальных целей развития.

Впрочем, невзирая на общие позитивные тенденции, сохраняется значительная неоднородность в уровне инновационной активности между субъектами федерации.

Материалы и методы

Изученные в процессе написания статьи источники условно были подразделены на группы. В первой объединены теоретические и концептуальные исследования, направленные на осмысление природы инновационного потенциала [1, 5, 8, 13]. Так, Н.А. Азарова [1] акцентирует внимание на развитии управленческих концепций, М.М. Мышалов [8] рассматривает экономический механизм обеспечения устойчивого развития, Д.М. Цукерблат [13] высвечивает особо значимую роль национальных проектов как ключевых драйверов политики в области новаций. Вторая группа охватывает труды, где анализируются практические модели и инструменты, в том числе, цифровизация, ESG-принципы, задействование искусственного интеллекта [3, 4, 7, 12]. И.А. Еремина и Т.В. Золотарев [3] предлагают использовать технологию блокчейн в стратегировании регионов, С.С. Кудрявцева и Н.В. Барсегян [7] исследуют цифровые инновации для инклюзивного роста мезосистем. В сборнике «Искусственный интеллект для устойчивого развития» [4] демонстрируются успешные кейсы интеграции AI-решений. Третий блок изысканий представлен статистическими и аналитическими материалами, в которых получили отражение актуальные тенденции инновационной активности регионов [2, 6, 9-11].

Обзор литературы показывает, что исследователи активно используют комплексный подход, сочетая институциональные, технологические, социально-экономические перспективы. Одновременно с этим, между ними сохраняется противоречие. Так, некоторые авторы фокусируются на макроуровневых стратегиях, государственной политике, другие — на локальных цифровых и корпоративных инициативах. Лишь поверхностно освещаются механизмы интеграции ESG-ориентированных новаций в региональные стратегии, а также методы оценки долгосрочного эффекта от внедрения digital-разработок.

В ходе раскрытия темы применялись методы сравнительного и системного анализа, контент-оценки современных материалов (для выявления ключевых направлений инновационной политики) и статистических сводок, обобщения.

Результаты и обсуждение

Переход к устойчивой модели развития в России происходит на фоне явной перестройки подходов к региональному управлению. В 2024-2025

годах ключевым направлением стала локализация глобальной ESG-повестки. В майском Указе Президента 2024 года определены семь национальных целей до 2036 года, с помощью чего фактически конкретизированы задачи для регионов. Это привело к появлению новых инструментов оценки (ЭКГ-рейтинг), где объединяются усилия государства и бизнеса для формирования новых практик корпоративной культуры, ориентированных на экологию, человеческий капитал, качество госуправления.

Анализ статистических сводок за 2024 год свидетельствует о положительной динамике в инновационной сфере, во многом стимулированной задачами импортозамещения. Активность организаций в области инноваций в целом по стране выросла до 12,5% (рост на 1,2 п.п.), а объем произведенных новейших товаров и услуг увеличился на 18%. Инвестиции в основной капитал за 9 месяцев 2024 года выросли на 8,6%, при этом в 67 субъектах РФ наблюдался рост этого показателя [6, 9].

Между тем, характеризуемое развитие крайне неравномерно. Рейтинги, проводимые ведущими аналитическими центрами (НИУ ВШЭ, РИА Рейтинг [6, 9]), стабильно фиксируют группу лидеров и значительное число отстающих субъектов. Для наглядного сравнения ключевых характеристик ниже приведена таблица 1, составленная на основе данных рейтингов за 2024-2025 годы.

Таблица 1
Сравнительный анализ инновационных лидеров России (2024-2025 гг.) (составлено на основе [6, 9])

Регион	Ключевые сильные стороны	Показатель инновационной активности (2024 г.)	Рост инвестиций в основной капитал (2024-2025 гг.)
Москва	Лидер по социально-экономическим условиям, цифровизации, экспорту знаний. Высокая концентрация бизнеса с запросом на ESG	Стабильно высокая, ведущие позиции в рейтинге НИУ ВШЭ в целом	Занимает 1-е место по абсолютному объему инвестиций
Республика Татарстан	Опережает по индексу инновационной деятельности. Интеграция науки, бизнеса, госуправления, развитая инфраструктура (ОЭЗ, технопарки)	Лидер с уровнем 34,1%, что почти в 3 раза выше среднероссийского	5-е место по объему инвестиций в РФ, рост на 114% в 1-м полугодии 2025 г.
Санкт-Петербург	Высокий научно-технический и образовательный потенциалы; выраженная экспортная активность	Входит в топ-3 регионов по научно-технологическому развитию	4-е место по объему инвестиций в РФ (Ленинградская область)
Нижегородская область	Вошла в топ-3 лидеров благодаря росту по индексам социально-экономических условий и экспортной активности	Показывает одну из самых высоких динамик, поднявшись в рейтинге	Стабильный рост, который подкрепляется промышленным потенциалом

При анализе данных обнаруживается, что успех лидеров обусловлен не отдельными мерами, а системной работой по формированию благоприятной среды. В ней инновации становятся неотъемлемым звеном экономической деятельности.

Изучение конкретных примеров помогает перейти от общих статистических сводок к пониманию практических механизмов, обеспечивающих устойчивое развитие на региональном уровне. В 2024-2025 годах наиболее успешными оказались стратегии, которые опирались на экосистемный подход, цифровизацию, внедрение технологий для решения ESG-задач [3, 7].

Так, кейс Татарстана является примером успешной интеграции образования, науки, бизнеса, эффективного государственного управления. Ключевыми элементами этой экосистемы служат:

- особые экономические зоны, технопарки. ОЭЗ «Алабуга» и «Иннополис» создают преференциальные условия для высокотехнологичных компаний, привлекая инвестиции, стимулируя кооперацию.;

- цифровизация госуправления (регион является одним из лидеров по введению в практику digital-сервисов для граждан и предпринимательства, включая использование ИИ-помощников для повышения качества госуслуг);

- активная ESG-повестка, что повышает инвестиционную привлекательность в глазах ответственного бизнеса [10].

В результате, республика демонстрирует как высокие показатели инновационной активности, так и значительный рост инвестиций, занимая лидирующие позиции в стране.

Национальный проект по использованию искусственного интеллекта для решения задач устойчивого развития является примером стратегии, которая ориентирована на конкретные технологические решения. В рамках данного направления в 2024 году был представлен сборник из 39 кейсов, демонстрирующих применение ИИ в ESG-сферах [4].

Так, проект «Цифровая Земля» компании «Терра Тех» опирается на геоаналитику и ИИ для мониторинга опустынивания, выявления несанкционированных свалок, контроля за состоянием лесов, что напрямую способствует сохранению экосистем. В Мурманской области реализуются проекты «зеленого роста», нацеленные на эффективное управление промышленными и бытовыми отходами с использованием современных технологий. В Москве и других городах-лидерах внедряется ИИ-инструментарий для оптимизации транспортных потоков, повышения безопасности [1, 5, 8, 12].

Для регионов с доминированием добывающей промышленности (Кемеровская область, Кузбасс) ключевой задачей является диверсификация экономики и снижение экологической нагрузки. Стратегия здесь строится на:

- создании благоприятной среды для нового, несырьевого бизнеса и поддержке инновационных проектов в смежных отраслях;

- реализации концепции целей устойчивого развития (ЦУР) на региональном уровне для решения демографических проблем, сохранения биоразнообразия, перехода к более «зеленым» технологиям в основной отрасли.

Рассмотренные и другие примеры показывают, что результативные стратегии всегда специфичны; они ориентированы на использование уникальных преимуществ региона. В таблице 2 систематизированы некоторые из наиболее показательных проектов.

Таблица 2
Примеры региональных инновационных проектов для устойчивого развития (2024-2025 гг.) (составлено автором)

Область применения	Проект, инициатива	Ключевая технология	Вклад в устойчивое развитие
Инновационная инфраструктура	ОЭЗ «Иннополис» (Татарстан)	Создание комплексной экосистемы «город-университет-технопарк»	Привлечение высокотехнологичных компаний, развитие человеческого капитала (ЦУР 4, 8, 9)
Экология и природопользование	Геосервис «Цифровая Земля» (национальный)	Искусственный интеллект, геоаналитика, спутниковый мониторинг	Борьба с опустыниванием, контроль вырубки лесов, выявление свалок (ЦУР 11, 13, 15)
Качество госуправления и ESG	Внедрение ESG-статуса для компаний (Москва)	Цифровизация, стандартизация ESG-отчетности	Повышение прозрачности и ответственности бизнеса, стимулирование «зеленых» инвестиций (ЦУР 12, 17)
Экономика замкнутого цикла	Проекты «зеленого роста» (Мурманская область)	Технологии переработки промышленных и бытовых отходов	Снижение нагрузки на экосистемы, создание «зеленых» рабочих мест (ЦУР 8, 11, 12)

Перечисленные ниже авторские рекомендации направлены на системное повышение эффективности региональных инновационных стратегий для устойчивого развития.

В первую очередь, предлагается кардинально переосмыслить сам подход к государственной поддержке, отказавшись от универсальных шаблонов в пользу глубоко дифференцированной политики. В рамках такого «асимметричного» варианта предполагается разработка уникальных стратегий для каждой группы регионов — будь то технологические лидеры, «догоняющие» субъекты, ресурсодобывающие территории, что позволит концентрировать ресурсы на наиболее перспективных направлениях.

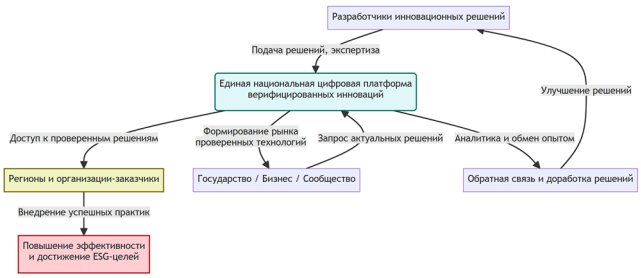


Рис. 1. Вариант функционирования цифровой платформы верифицированных инновационных решений (составлено автором)

В целях ускорения трансфера знаний и тиражирования успешных практик, в особенности, в сфере ESG, рекомендуется создание единой национальной цифровой платформы верифицированных инновационных решений. По сути, этот инструмент должен стать своего рода «мостом» между разработчиками и регионами, формируя рынок проверенных технологий и предотвращая неэффективное дублирование усилий (рис. 1).

Наконец, для адекватной оценки результативности этих мер целесообразно перейти от традиционных показателей затрат к измерению реального «устойчивого воздействия» новаций. Эффективность должна определяться их конкретным вкладом в улучшение экологической ситуации, социального благополучия, структурной диверсификации экономики. Это поможет сфокусировать всю систему управления на достижении измеримых и социально значимых результатов, а не на формальном освоении бюджетов.

Заключение

С помощью проведенного исследования подтверждается, что в 2024-2025 годах инновационные стратегии становятся определяющим фактором устойчивого развития российских регионов. На фоне тектонических сдвигов в мировой экономике и политике способность территорий к саморазвитию на основе внутреннего потенциала приобретает характер стратегического императива. Несмотря на сохраняющуюся и даже углубляющуюся межрегиональную дифференциацию, в стране формируется группа регионов-лидеров, чей опыт представляет значительную научную и практическую ценность. Их успех базируется на комплексном, экосистемном подходе, активной интеграции. Весьма значима и новая, локализованная ESG-повестка, целенаправленное использование цифровых технологий.

Ключевым выводом является то, что действенная инновационная стратегия не может быть универсальной. Она глубоко укоренена в уникальном социально-экономическом и ресурсном контексте.

Предложенные в статье меры — переход к дифференцированной поддержке, создание национальной платформы для тиражирования лучших практик, смещение акцента в оценке на «устойчивое воздействие» — в совокупности способны сформировать более зрелую, действенную, сбалансированную инновационную систему в масштабах всей страны. Эти рекомендации, как представляется, могут стать базисом для дальнейших дискуссий в академическом сообществе и при разработке практических мер на федеральном, региональном уровнях.

Литература

1. Азарова Н.А. Развитие теоретических положений концепций управления инновационным потенциалом региональных социально-экономических систем в целях устойчивого развития // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2023. – № 10 (156). – С. 29-37.
2. Дегтярев П.А., Клочкова А.Л. Об основных аспектах выбора стратегии инновационного развития для малого бизнеса в целях обеспечения устойчивого развития региона // Зеленая экономика: курс на устойчивое развитие в современных условиях. Материалы Международной научно-практической онлайн конференции. – Ростов-на-Дону: 2022. – С. 464-467.
3. Еремина И.А., Золотарев Т.В. Стратегирование устойчивого инновационного развития регионов на основе применения технологии блокчейн // Экономическая среда. – 2024. – Т. 13. – № 2. – С. 65-78.
4. Искусственный интеллект для устойчивого развития. Сборник кейсов // URL: https://esg-a.ru/uploads/research-file/AI%20for%20Good%20Russia%20Casebook%202024%20RUS-1736508708.pdf (дата обращения: 04.11.2025).
5. Калицева К.А. Трансформация традиционных моделей регионального развития в целях обеспечения устойчивости региона с учетом ESG-принципов // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. – 2023. – № 1. – С. 83-88.
6. Куденко А. Обзор: число регионов с ростом инвестиций увеличилось на 8 // URL: https://riarating.ru/regions/20241202/630272929.html (дата обращения: 04.11.2025).
7. Кудрявцева С.С., Барсегян Н.В. Цифровые инновации для устойчивого и инклюзивного развития мезосистем // Финансовый менеджмент. – 2025. – № 2. – С. 58-68.
8. Мышалов М.М. Концептуальные основы экономического механизма обеспечения устойчивого развития экономики региона // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2023. – Т. 12. – № 12 (141). – С. 68-74.
9. Названы лидеры рейтинга регионов по научно-технологическому развитию // URL: https://ria.ru/20251020/lidery-2049257937.html (дата обращения: 04.11.2025).
10. Пинегина Д. Татарстан стал пятым среди регионов России по объему инвестиций в основной капитал // URL: https://realnoevremya.ru/news/352950-rt-stala-pyatoy-sredi-regionov-rf-po-obemu-investiciy-v-osnovnoy-kapital (дата обращения: 04.11.2025).
11. Рейтинг инновационного развития субъектов РФ: какие регионы лидируют // URL: https://trends.rbc.ru/trends/innovation/68790cd79a79471778f522de (дата обращения: 04.11.2025).
12. Стародубова А.А., Исхакова Д.Д. Инновационные стратегии цифровых предприятий для достижения устойчивого развития в регионах // π-Economy. – 2023. – Т. 16. – № 1. – С. 39-50.
13. Цукерблат Д.М. Национальные проекты как мегадрайвер социально-экономической стратегии региона // Инновации в жизнь. – 2020. – № 1 (32). – С. 131-139.

Effective innovation strategies for sustainable regional development

Magomaev T.R., Satuev S.-M.S.

Grozny State Petroleum Technological University named after Academician M.D. Millionshchikov

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

In the context of a significant restructuring of global economic relations and the growing need for technological sovereignty, the relevance of this research lies in the necessity to develop effective mechanisms for sustainable regional development in Russia. The purpose of this article is to systematize successful strategic initiatives based on the analysis of recent statistical data (2024–2025) and concrete case studies. The study reveals a central contradiction of modern regional policy: despite the overall growth of innovation activity and investment across the country, the gap between a small group of leading regions — which form full-fledged innovation ecosystems — and the majority of lagging territories continues to widen. This creates systemic risks for balanced spatial development. The author concludes that success depends on rejecting universal approaches in favor of flexible, adaptive strategies built upon the unique competitive advantages and structural characteristics of each region. The author's contribution consists of formulating practical recommendations: first, the introduction of a differentiated ("asymmetric") innovation policy tailored to different regional types; second, the establishment of a national digital platform for scaling verified ESG innovations; and third, the transition to a new evaluation system focused on measuring the actual sustainable impact of innovations rather than formal input indicators. The presented materials will be useful for specialists in regional economics and governance, policymakers, and corporate strategists responsible for territorial development programs.

Keywords: ESG, innovation strategy, regional economy, Russian regions, sustainable development, digitalization, ecosystem approach.

References

1. Azarova N.A. Development of the theoretical provisions of the concepts of management of the innovative potential of regional socio-economic systems for the purpose of sustainable development // Regional problems of economic transformation. – 2023. – No. 10 (156). – Pp. 29-37.
2. Degtyarev P.A., Klochkova A.L. On the main aspects of choosing an innovative development strategy for small businesses in order to ensure sustainable development of the region // Green economy: a course towards sustainable development in modern conditions. Materials of the International scientific and practical online conference. – Rostov-on-Don: 2022. – Pp. 464-467.
3. Eremina I.A., Zolotarev T.V. Sustainable Innovative Development of Regions Based on the Application of Blockchain Technology // Economic Environment. – 2024. – Vol. 13. – No. 2. – Pp. 65-78.
4. Artificial Intelligence for Sustainable Development. Collection of cases // URL: https://esg-a.ru/uploads/research-file/AI%20for%20Good%20Russia%20Casebook%202024%20RUS-1736508708.pdf (accessed on 04.11.2025).
5. Kalitseva K.A. Transformation of Traditional Models of Regional Development to Ensure the Sustainability of the Region in Accordance with ESG Principles // State and Municipal Administration. Scientific Notes. – 2023. – No. 1. – Pp. 83-88.
6. Kudenko A. Overview: the number of regions with increased investment increased by 8 // URL: https://riarating.ru/regions/20241202/630272929.html (accessed on 04.11.2025).
7. Kudryavtseva S.S., Barseghyan N.V. Digital innovations for sustainable and inclusive development of mesosystems // Financial Management. – 2025. – No. 2. – Pp. 58-68.
8. Myshalov M.M. Conceptual Foundations of the Economic Mechanism for Ensuring Sustainable Economic Development in the Region // Economics and Management: Problems and Solutions. – 2023. – Vol. 12. – No. 12 (141). – Pp. 68-74.
9. The leaders of the regions' ranking for scientific and technological development have been named // URL: https://ria.ru/20251020/lidery-2049257937.html (accessed on 04.11.2025).
10. Pinegina D. Tatarstan became the fifth among the regions of Russia in terms of investments in fixed assets // URL: https://realnoevremya.ru/news/352950-rt-stala-pyatoy-sredi-regionov-rf-po-obemu-investiciy-v-osnovnoy-kapital (accessed on 04.11.2025).
11. Rating of innovative development of the subjects of the Russian Federation: which regions are leading // URL: https://trends.rbc.ru/trends/innovation/68790cd79a79471778f522de (accessed on 04.11.2025).
12. Starodubova A.A., Iskhakova D.D. Innovative Strategies of Digital Enterprises for Achieving Sustainable Development in Regions // π-Economy. – 2023. – Vol. 16. – No. 1. – Pp. 39-50.
13. Tsukerblat D.M. National Projects as a Mega-Driver of the Region's Socio-Economic Strategy // Innovations in Life. – 2020. – No. 1 (32). – Pp. 131-139.

Формирование экосистемных бизнес-моделей O□M-поставщиков в металлургической отрасли: организационно-экономические механизмы в условиях □SG и цифровой трансформации

Макаров Артем Михайлович
аспирант, Московского финансово-промышленного университета «Синергия», makarovartem@list.ru,

Семенова Алла Анатольевна
доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры менеджмента Российского нового университета, allaa.s@ya.ru

В статье рассматривается трансформация бизнес-моделей взаимодействия OEM-поставщиков технологического оборудования и металлургических предприятий в контексте ESG-требований и цифровизации производства. Предложена концептуальная модель экосистемного партнерства, основанная на performance-based контрактации и совместном использовании производственных данных через цифровые платформы. Раскрыты организационно-экономические механизмы внедрения модели Equipment-as-a-Service в сочетании с EPCM-подходом, включая распределение рисков, цифровые соглашения об обмене данными и ESG-linked финансирование. Разработана методика комплексной оценки эффективности, учитывающая экономические показатели (TCO, OEE, NPV), экологические параметры (углеродный след, энергоёмкость) и социальные аспекты (безопасность труда, прозрачность). Проанализированы барьеры и перспективы реализации экосистемных моделей в российской металлургии. Результаты исследования могут быть использованы при стратегическом планировании программ цифровой и ESG-трансформации металлургических предприятий.

Ключевые слова: экосистемные бизнес-модели, OEM-поставщики, металлургия, Equipment-as-a-Service, ESG-трансформация, цифровизация, performance-based контракты, цифровые двойники, устойчивое развитие.

Введение

Металлургическая отрасль традиционно относится к наиболее ресурсоёмким и экологически «нагруженным» секторам промышленности. Предприятия горно-металлургического комплекса априори считаются «грязными» с точки зрения экологии и часто сталкиваются с повышенной социальной напряжённостью. В современных условиях глобального перехода к устойчивому развитию компании металлургического сектора вынуждены адаптироваться к растущим требованиям ESG (Environmental, Social, Governance) — от сокращения выбросов и энергопотребления до повышения социальной ответственности и прозрачности управления. Игнорирование ESG-факторов чревато для бизнеса репутационными рисками, ограниченным доступом к инвестициям и санкциями регуляторов [1]. Напротив, активная ESG-трансформация обеспечивает предприятиям не только выполнение экологических и социальных целей, но и привлечение дополнительного финансирования, укрепление репутации и повышение конкурентоспособности в долгосрочной перспективе [2].

Одновременно цифровая трансформация промышленности создаёт новые возможности для повышения эффективности и устойчивости производства. Внедрение технологий Индустрии 4.0 — таких как промышленные IoT-сенсоры, большие данные, искусственный интеллект и цифровые двойники — позволяет оптимизировать процессы, снижать издержки и энергопотребление, прогнозировать поломки и минимизировать простои [3]. Цифровизация ускоряет достижение целевых показателей устойчивого развития: по данным опросов, около 80% компаний связывают с цифровыми решениями рост производительности, 62% отмечают повышение инвестиционной привлекательности, а 56% — ускорение достижения целевых KPI [7]. Таким образом, ESG-повестка и цифровая трансформация выступают взаимосвязанными драйверами изменений в металлургии, требуя от участников отрасли пересмотра традиционных бизнес-моделей.

Особое значение приобретает преобразование моделей взаимодействия между металлургическими предприятиями и их поставщиками технологического оборудования — OEM-поставщиками (Original Equipment Manufacturer). Исторически взаимоотношения строились по схеме разовой продажи оборудования (Equipment Purchase, EP), при которой OEM-продавец не несёт ответственности за дальнейшую эксплуатацию. Однако в условиях ESG-трансформации и развития экономики сервиса набирают популярность модели «оборудование-как-услуга» (Equipment-as-a-Service, EaaS) и широкие экосистемные партнерства. Эти модели предполагают более тесную интеграцию OEM с производителем металла, долгосрочное сотрудничество, совместное использование данных и ориентированность на результат (производительность, эффективность, экологические показатели) вместо разовых транзакций.

В рамках настоящей статьи предложена концептуальная модель экосистемного взаимодействия OEM-поставщика и металлургического предприятия на основе performance-based контрактации, раскрыты организационно-экономические механизмы внедрения такой модели (включая сочетание EPCM и EaaS, цифровые соглашения и ESG-финансирование), а также разработана методика комплексной оценки эффективности, учитывающая экономические и ESG-показатели. Обоснование ведётся на основе анализа современных научных подходов к цифровой трансформации и устойчивому развитию промышленности [3, 4], с опорой на результаты диссертационных исследований в области ESG-менеджмента и бизнес-моделирования промышленности [1, 2].

Концептуальная модель экосистемного взаимодействия

Экосистемная бизнес-модель для OEM-поставщика в металлургии представляет собой устойчивую сеть взаимодействующих субъектов, объединённых цифровой платформой и едиными целями по повышению эффективности и устойчивости производства. Ключевые роли в такой экосистеме играют: (1) OEM-поставщик оборудования — обеспечивает не только поставку технологий, но и сервисное сопровождение, мониторинг и улучшение производительности; (2) Металлургическое предприятие (потребитель) — использует оборудование в своем производственном процессе, предоставляя данные об эксплуатации и формулируя целевые

показатели эффективности; (3) Цифровая платформа (или цифровой двойник установки) — совместная информационная среда, где аккумулируются и анализируются данные о работе оборудования в реальном времени; (4) Финансовые институты — банки, инвесторы, участвующие в финансировании проекта на условиях достижения ESG-результатов (например, через зелёные облигации и кредиты); (5) Регуляторы и стандартизирующие организации — задают рамочные ESG-требования, стандарты отчётности и метрики, на которые ориентируется экосистема.

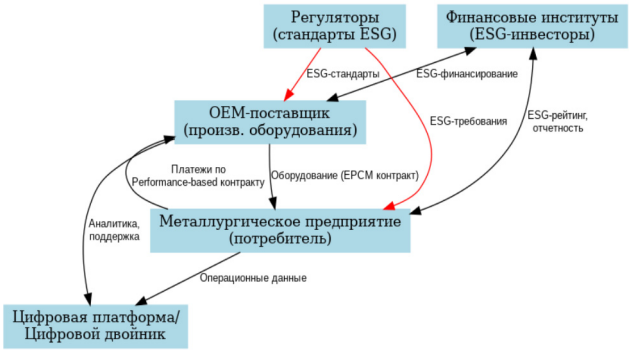


Рис. 1. Концептуальная модель экосистемы OEM-поставщика и металлургического предприятия в ESG-трансформации

На рис. 1 представлена схема взаимодействия участников экосистемы. OEM-поставщик и металлургическое предприятие связываются долгосрочным контрактом, ориентированным на результаты — например, достижение заданной производительности оборудования, коэффициента эксплуатационной готовности, экономии энергоресурсов и сокращения выбросов. Такой performance-based контракт (контракт с оплатой за результат) относится к модели Equipment-as-a-Service: клиент вместо единовременной покупки платит регулярные платежи за пользование оборудованием и сервисами по его поддержанию, причём размер платежей привязан к достигнутым показателям (объёму продукции, времени безотказной работы, экономии энергии и пр.). В результате существенно меняется распределение рисков и стимулов: при традиционной продаже все операционные риски и затраты ложились на покупателя, тогда как при EaaS риски распределяются между клиентом и OEM, который заинтересован в надежной и эффективной работе своей техники. OEM-поставщик, сохраняя ответственность за техническое обслуживание, модернизацию и жизненный цикл оборудования, фактически становится партнером металлургического предприятия в его производственном процессе.

Логика распределения данных в экосистемной модели предполагает прозрачный обмен информацией о режиме работы оборудования, параметрах технологического процесса, потреблении ресурсов и возникновении отклонений. Операционные данные с датчиков и систем управления (например, данные о температуре, нагрузке, выработке продукции, потреблении энергии) в реальном времени поступают на цифровую платформу/цифровой двойник, доступ к которой имеют как предприятие, так и OEM. На основе этих данных с помощью алгоритмов анализа и ИИ проводится совместный мониторинг и оптимизация — прогнозирование отказов, проактивное техобслуживание, тонкая настройка режимов работы для повышения энергоэффективности и производительности [3]. Таким образом, данные превращаются в ключевой ресурс экосистемы: они обеспечивают прозрачность и доверие между партнёрами, служат основой для расчёта KPI в контракте, а также для непрерывного совершенствования процесса. Важно подчеркнуть, что обмен данными ведётся на основе специально заключённых соглашений о совместном использовании данных (Data Sharing Agreements), где оговорены права доступа, меры кибербезопасности и конфиденциальность. Подобные соглашения позволяют снять барьеры недоверия и опасения утечки чувствительных сведений, обеспечивая баланс между открытостью и защитой информации.

Сквозная функция мониторинга и управления ESG-показателями пронизывает все уровни взаимодействия в экосистеме. OEM-поставщик, оптимизируя работу оборудования, напрямую влияет на экологические параметры металлургического предприятия (снижение выбросов, экономию воды, минимизацию отходов). Благодаря цифровой платформе эти параметры отслеживаются в реальном времени, и при необходимости корректируются режимы работы для достижения целевых ESG-показателей [4]. Финансовые институты, предоставляя зелёное финансирование, получают актуальную информацию о достигнутых результатах и могут корректировать условия кредитов и инвестиций. Регуляторы и стандартизирующие организации обеспечивают контроль за соблюдением нормативов и принципов ESG, вводят требования к отчётности и механизмы санкций за нарушения. Таким образом, ESG не является внешним ограничением, а интегрирован в сам процесс создания ценности в экосистеме.

Создание ценности в экосистемной модели происходит на нескольких уровнях. На уровне экономической ценности достигается снижение совокупных затрат на протяжении жизненного цикла оборудования (TCO — Total Cost of Ownership) за счёт повышения его надёжности, сокращения простоев и оптимизации обслуживания. На уровне экологической ценности происходит сокращение экологического следа металлургического производства благодаря энергоэффективности и снижению выбросов. На уровне социальной ценности повышается безопасность производства, улучшаются условия труда работников, растёт прозрачность и доверие среди стейкхолдеров [5]. Долгосрочная ориентация и совместная ответственность за результаты стимулируют инновационную активность: OEM инвестирует в разработку более совершенных технологий, а предприятие предоставляет возможности для их апробации и доработки. В результате экосистема создаёт мультипликативный эффект, где выигрывают все участники: OEM получает стабильный доход и долгосрочное партнерство, металлургическое предприятие — повышение эффективности и соответствие ESG-требованиям, финансовые институты — снижение рисков за счёт устойчивости проекта, а общество — экологические и социальные выгоды [6].

Организационно-экономические механизмы внедрения

Переход от традиционной модели разовой продажи оборудования к экосистемной модели требует комплексной трансформации организационных и экономических механизмов взаимодействия между OEM и металлургическим предприятием. Центральным элементом такой трансформации выступает переход на контрактацию EaaS (Equipment-as-a-Service), дополненную элементами EPCM (Engineering, Procurement, Construction Management) — модели, где OEM берёт на себя не только поставку и обслуживание оборудования, но и функции по проектированию, закупкам и управлению строительством производственной линии. Комбинация EPCM и EaaS позволяет OEM полностью интегрироваться в производственный процесс клиента, обеспечивая целостный подход от разработки технологического решения до его эксплуатации и модернизации на протяжении всего жизненного цикла.

Структура performance-based контракта в рамках такой модели включает несколько ключевых компонентов. Во-первых, определяется базовая плата за пользование оборудованием, которая может быть фиксированной или привязанной к объёмам производства. Во-вторых, устанавливаются целевые KPI — показатели производительности, доступности оборудования (availability), энергоэффективности, уровня выбросов и другие параметры, отражающие как экономические, так и ESG-цели. В-третьих, вводится механизм корректировки платежей в зависимости от достижения KPI: при превышении целевых значений OEM получает бонусы, при недостижении — штрафы или снижение оплаты. В-четвёртых, прописываются обязательства сторон по техническому обслуживанию, модернизации, обучению персонала и обмену данными. Такая структура создаёт мощные стимулы для OEM постоянно совершенствовать свои технологии и сервисы, поскольку его доход напрямую зависит от результатов работы оборудования у клиента.

Механизм распределения рисков в экосистемной модели существенно отличается от традиционного подхода. При классической продаже оборудования все риски после передачи права собственности ложатся на покупателя — риски поломок, простоев, технологического устаревания, несоответствия экологическим нормам. В модели EaaS риски распределяются между участниками в соответствии с их компетенциями и возможностями управления. OEM берёт на себя технические риски (надёжность оборудования, доступность запчастей, качество обслуживания), риски технологического устаревания (обязательства по модернизации) и часть операционных рисков (достижение заявленной производительности). Металлургическое предприятие сохраняет за собой рыночные риски (спрос на продукцию, цены на сырьё), производственные риски, связанные с качеством сырья и квалификацией персонала, а также регуляторные риски, специфичные для его юрисдикции. Такое распределение создаёт баланс интересов и стимулирует каждую сторону фокусироваться на управлении теми рисками, где она имеет наибольшие компетенции.

Цифровые соглашения и протоколы обмена данными формируют технологическую основу экосистемного взаимодействия. Стороны заключают соглашение о совместном использовании данных (Data Sharing Agreement), которое определяет: (1) перечень данных, подлежащих обмену — операционные параметры, данные о простоях, энергопотреблении, качестве продукции; (2) технические стандарты и протоколы передачи данных — форматы, частоту обновления, каналы связи; (3) права доступа и использования — кто и для каких целей может использовать

данные; (4) меры обеспечения безопасности и конфиденциальности — шифрование, контроль доступа, аудит; (5) механизмы разрешения споров и ответственность за нарушения. Важным аспектом является использование технологии цифровых двойников, которая позволяет создать виртуальную копию производственной установки и моделировать различные сценарии работы для оптимизации процессов. Цифровой двойник становится общей платформой для анализа данных, на которой и OEM, и металлургическое предприятие могут тестировать улучшения, прогнозировать проблемы и планировать обслуживание.

ESG-linked финансирование выступает дополнительным механизмом, стимулирующим переход к экосистемной модели. Банки и инвесторы всё чаще предлагают льготные условия кредитования для проектов, демонстрирующих прогресс в достижении целей устойчивого развития. В контексте металлургической отрасли это могут быть зелёные кредиты на модернизацию производства с целью снижения выбросов, sustainability-linked loans с плавающей ставкой, привязанной к ESG-рейтингу компании, или зелёные облигации для финансирования экологических проектов. Экосистемная модель OEM-металлургия идеально подходит для таких инструментов, поскольку обеспечивает прозрачность и измеримость ESG-показателей через цифровую платформу. Финансовые институты получают доступ к реальным данным о снижении выбросов, экономии ресурсов и других параметрах устойчивости, что снижает их риски и позволяет предложить более выгодные условия. Для металлургического предприятия это означает доступ к более дешёвому финансированию, для OEM — дополнительный аргумент в пользу своего решения при переговорах с клиентами.

Организационные изменения при внедрении экосистемной модели затрагивают структуру управления, процессы и корпоративную культуру обеих компаний. Со стороны металлургического предприятия требуется создание кросс-функциональной команды, включающей представителей производства, закупок, ИТ, финансов и ESG-управления, для координации взаимодействия с OEM. Необходима трансформация процессов закупок — от фокуса на минимальной цене к оценке совокупной стоимости владения и вклада в ESG-цели. Важным аспектом становится развитие цифровых компетенций персонала для работы с новыми системами мониторинга и аналитики. Со стороны OEM требуется переход от продуктоцентричной к сервис-ориентированной организации, создание подразделений по управлению жизненным циклом оборудования у клиентов, развитие компетенций в области анализа данных и предиктивной аналитики. Обе стороны должны выработать культуру партнёрства и совместной ответственности за результат, что требует изменения ментальности от модели «поставщик-покупатель» к модели «партнёры по созданию ценности».

Методика комплексной оценки эффективности

Оценка эффективности экосистемной модели требует комплексного подхода, учитывающего как традиционные экономические показатели, так и параметры устойчивого развития. Предлагаемая методика основывается на концепции тройного критерия (Triple Bottom Line), расширенной с учётом специфики металлургической отрасли и особенностей взаимодействия OEM-металлургия.

Экономический блок оценки включает следующие ключевые показатели: совокупная стоимость владения (TCO), коэффициент эксплуатационной готовности (OEE — Overall Equipment Effectiveness), чистая приведённая стоимость (NPV) проекта с учётом изменения денежных потоков при переходе на экосистемную модель, внутренняя норма доходности (IRR) для оценки инвестиционной привлекательности и период окупаемости (Payback Period) дополнительных инвестиций в цифровизацию и трансформацию.

Экологический блок фокусируется на измерении воздействия на окружающую среду: углеродный след производства, энергоёмкость (потребление энергии на единицу продукции), водопотребление и водоотведение, коэффициент утилизации отходов и индекс циркулярности — комплексный показатель, отражающий степень внедрения принципов экономики замкнутого цикла [4].

Социальный блок оценивает влияние на персонал и общество: уровень производственного травматизма (LTIFR), индекс вовлечённости персонала, инвестиции в обучение и развитие персонала на одного сотрудника, вклад в развитие местных сообществ и уровень прозрачности и этичности.

Интегральная оценка эффективности проводится через взвешенную свёртку показателей, где весовые коэффициенты определяются в соответствии с приоритетами компании и требованиями стейкхолдеров. Для динамической оценки предлагается использовать индексный метод, сравнивающий показатели до и после внедрения экосистемной модели. Важным элементом методики является анализ чувствительности результатов к изменению ключевых параметров — цен на энергоресурсы, ставок углеродного налога, требований регуляторов. Это позволяет оценить устойчивость экосистемной модели к различным сценариям развития внешней среды. Практическое применение методики предполагает регулярный мониторинг показателей через цифровую платформу экосистемы с формированием ежеквартальных отчётов для всех участников.

Реализация в условиях российской металлургии

Специфика российского металлургического комплекса накладывает особые требования к адаптации экосистемной модели. Крупнейшие металлургические компании России — Норникель, НЛМК, Северсталь, ММК, ЕВРАЗ — уже реализуют масштабные программы ESG-трансформации, инвестируя миллиарды рублей в экологические проекты и цифровизацию производства [5]. Однако переход к экосистемным моделям сдерживается рядом факторов: исторически сложившейся вертикальной интеграцией, недоверием к долгосрочным партнёрствам с внешними поставщиками, недостаточным развитием рынка промышленных данных и цифровых сервисов.

Пилотные проекты внедрения элементов ESG-трансформации показывают обнадёживающие результаты. Например, на Новолипецком металлургическом комбинате (НЛМК) реконструкция агрегатов сталеплавильного производства привела к сокращению выбросов в атмосферу на 70% и повышению производительности цеха на 18% до 10 млн тонн стали в год [2]. Ключевыми факторами успеха стали: поэтапная модернизация производственных агрегатов, внедрение энергоэффективных технологий и комплексный подход к управлению экологическими показателями.

Барьеры внедрения экосистемной модели в российских условиях включают регуляторные ограничения, технологические барьеры, организационную инерцию и финансовые ограничения. Для преодоления этих барьеров предлагается комплекс мер: разработка отраслевых стандартов и типовых контрактов, создание национальной платформы промышленных данных, запуск программ подготовки и переподготовки кадров, развитие механизмов государственной поддержки и формирование российского рынка ESG-финансирования.

Перспективы развития экосистемных моделей в российской металлургии связаны с несколькими трендами: усиление климатического регулирования, развитие технологий искусственного интеллекта и промышленного интернета вещей, растущий интерес инвесторов к ESG-факторам, а также опыт, полученный в период пандемии COVID-19, который показал важность гибкости и устойчивости цепочек поставок.

Заключение

Формирование экосистемных бизнес-моделей взаимодействия OEM-поставщиков и металлургических предприятий представляет собой закономерный этап эволюции отрасли в условиях цифровой и ESG-трансформации. Предложенная концептуальная модель, основанная на принципах performance-based контрактации, совместного использования данных и ориентации на устойчивые результаты, создаёт условия для синергетического эффекта, где выигрывают все участники экосистемы.

Организационно-экономические механизмы внедрения такой модели — сочетание EPCM и EaaS подходов, цифровые соглашения, ESG-linked финансирование — обеспечивают необходимую инфраструктуру для долгосрочного партнёрства. Методика комплексной оценки эффективности, учитывающая экономические, экологические и социальные аспекты, позволяет объективно измерять создаваемую ценность и принимать обоснованные управленческие решения.

Практическая реализация экосистемных моделей в металлургии сталкивается с объективными барьерами — регуляторными, технологическими, организационными и финансовыми. Однако потенциальные выгоды оправдывают усилия по преодолению этих препятствий. Согласно исследованиям в области управления стоимостью владения и цифровизации промышленности, внедрение экосистемных подходов позволяет достичь повышения эффективности производства на 15-25% [8], снижения углеродного следа на 20-30% [9] и сокращения совокупных затрат на 10-15% [10]. Важно понимать, что переход к экосистемной модели — это не разовое мероприятие, а поэтапный процесс организационных изменений, требующий планомерной работы с персоналом, инфраструктурой и корпоративной культурой.

Результаты данной работы могут быть использованы при стратегическом планировании программ цифровой и ESG-трансформации на металлургических предприятиях. Практическая реализация экосистемных бизнес-моделей OEM-поставщиков способна ускорить модернизацию отрасли, сделать её более экологически чистой, социально ответственной и конкурентоспособной. Дальнейшие исследования видятся в направлении совершенствования методов квантитативной оценки эффектов и изуче-

ния возможностей расширения экосистем. В современных условиях, когда устойчивость и адаптивность становятся определяющими факторами успеха, переход от линейных схем к экосистемам — закономерный шаг эволюции индустриального бизнеса. Металлургическая отрасль, несмотря на консерватизм, уже демонстрирует примеры подобных преобразований, и их масштабирование — вопрос ближайшего будущего.

Литература

1. Жукова Е. В. Управление ESG-рисками организации в процессе устойчивого развития: дис. … канд. экон. наук. — Москва: РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2023. — 234 с.
2. Дегтярев П. А. Совершенствование бизнес-процессов промышленных предприятий на основе принципов устойчивого развития (ESG): дис. … канд. экон. наук. — Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2024. — 221 с.
3. Дегтярев П. А. Особенности формирования цифровой экосистемы промышленных предприятий в целях обеспечения их устойчивого развития // Journal of Economic Regulation. — 2023. — Т. 14, № 3. — С. 32—42.
4. Жукова Е. В. Экологическая составляющая ESG-факторов с позиций управления в экономике замкнутого цикла // Вестник университета. — 2021. — № 7. — С. 143—150.
5. Говорухин В. А., Кучина Е. В. Устойчивое развитие предприятий металлургической промышленности в контексте ESG-трансформации // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». — 2023. — Т. 17, № 2. — С. 90—104.
6. Абеуова Г. ESG в ГМК: возможности и противоречия // Глобус — геология и бизнес (веб-журнал). — 12.12.2023. — URL: https://www.vnedra.ru/glavnaya-tema/esg-v-gmk-vozmozhnosti-i-protivorechiya-23450/ (дата обращения: 22.10.2025).
7. Как цифровизация помогает ESG-трансформации бизнеса // РБК Тренды. — 21.10.2022. — URL: https://trends.rbc.ru/trends/green/63512ca29a79477492c63be0 (дата обращения: 22.10.2025).
8. Total Cost of Ownership in Manufacturing: Insights from Automotive Industry // CADDi. — URL: https://us.caddi.com/resources/insights/total-cost-ownership (дата обращения: 27.10.2025).
9. Reducing Carbon Footprint in Metallurgy // Number Analytics. — 2025. — URL: https://www.numberanalytics.com/blog/reducing-carbon-footprint-in-metallurgy (дата обращения: 27.10.2025).
10. Kuijs P., Monsch R. How to Improve Total Cost of Ownership // ERIKS. — URL: https://eriks.com/en/know-how-hub/blogs/how-to-improve-total-cost-of-ownership/ (дата обращения: 27.10.2025).

Formation of Ecosystem Business Models for OEM Suppliers in the Metallurgical Industry: Organizational and Economic Mechanisms in the Context of ESG and Digital Transformation

Makarov A.M., Semenova A.A.
Synergy Moscow University of Finance and Industry

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article examines the transformation of business models for interactions between OEM suppliers of process equipment and metallurgical companies in the context of ESG requirements and digitalization of production. A conceptual model of ecosystem partnership based on performance-based contracting and production data sharing via digital platforms is proposed. Organizational and economic mechanisms for implementing the Equipment-as-a-Service model in combination with the EPCM approach are described, including risk sharing, digital data exchange agreements, and ESG-linked financing. A comprehensive performance assessment methodology was developed that takes into account economic indicators (TCO, OEE, NPV), environmental parameters (carbon footprint, energy intensity), and social aspects (occupational safety, transparency). Barriers to and prospects for implementing ecosystem models in the Russian metallurgy industry were analyzed. The study's results can be used in strategic planning for digital and ESG transformation programs at metallurgical enterprises.

Keywords: ecosystem business models, OEM suppliers, metallurgy, Equipment-as-a-Service, ESG transformation, digitalization, performance-based contracts, digital twins, sustainable development.

References

1. Zhukova E. V. ESG Risk Management in the Sustainable Development Process: Cand. Sci. (Econ.) Dissertation. Moscow: Plekhanov Russian University of Economics, 2023. 234 p.
2. Degtyarev P. A. Improving Business Processes of Industrial Enterprises Based on Sustainable Development Principles (ESG): Cand. Sci. (Econ.) Dissertation. Rostov-on-Don: SFedU, 2024. 221 p.
3. Degtyarev P. A. Features of the Formation of a Digital Ecosystem of Industrial Enterprises to Ensure Their Sustainable Development // Journal of Economic Regulation. 2023, Vol. 14, No. 3, pp. 32–42.
4. Zhukova E. V. The Environmental Component of ESG Factors from the Perspective of Management in a Circular Economy // Bulletin of the University. — 2021. — No. 7. — P. 143-150.
5. Govorukhin V. A., Kuchina E. V. Sustainable Development of Metallurgical Enterprises in the Context of ESG Transformation // Bulletin of SUSU. Series "Economics and Management". — 2023. — Vol. 17, No. 2. — P. 90-104.
6. Abeuova G. ESG in the Mining and Metallurgical Complex: Opportunities and Contradictions // Globus — Geology and Business (web journal). — 12.12.2023. — URL: https://www.vnedra.ru/glavnaya-tema/esg-v-gmk-vozmozhnosti-i-protivorechiya-23450/ (date of access: 22.10.2025).
7. How Digitalization Helps ESG Business Transformation // RBC Trends. — October 21, 2022. — URL: https://trends.rbc.ru/trends/green/63512ca29a79477492c63be0 (accessed on October 22, 2025).
8. Total Cost of Ownership in Manufacturing: Insights from the Automotive Industry // CADDi. — URL: https://us.caddi.com/resources/insights/total-cost-ownership (accessed on October 27, 2025).
9. Reducing Carbon Footprint in Metallurgy // Number Analytics. — 2025. — URL: https://www.numberanalytics.com/blog/reducing-carbon-footprint-in-metallurgy (accessed on October 27, 2025).
10. Kuijs P., Monsch R. How to Improve Total Cost of Ownership // ERIKS. — URL: https://eriks.com/en/know-how-hub/blogs/how-to-improve-total-cost-of-ownership/ (accessed: 27.10.2025).

Моделирование будущих сценариев развития аутсорсинговой компании и прогнозирование финансовых показателей

Мугинова Ильвира Илдаровна
магистрант, АГТУ "ВЫСШАЯ ШКОЛА НЕФТИ", akrivli@mail.ru,

Садыкова Регина Рафкатовна
доцент кафедры экономики, кандидат экономических наук, АГТУ "ВЫСШАЯ ШКОЛА НЕФТИ", regina_s_@mail.ru

В современном мире, где экономика становится всё более глобальной, а рынки меняются стремительно, компаниям важно не просто реагировать на изменения, но и уметь прогнозировать будущее. Особенно это актуально для аутсорсинговых организаций, чей успех зависит от умения гибко подстраиваться под запросы клиентов и внешние условия.
В этой статье мы разбираем, как аутсорсинговые компании могут использовать сценарное моделирование для планирования своей деятельности. Какие факторы — как внешние, так и внутренние — влияют на их развитие? Как спрогнозировать финансовые показатели и выбрать оптимальную стратегию? Предложенные методы помогают не только оценить текущее положение дел, но и спрогнозировать возможные пути роста, минимизируя риски и эффективно распределяя ресурсы. Это особенно важно в условиях нестабильности, когда правильное планирование становится ключом к долгосрочному успеху.
Ключевые слова: Аутсорсинг, моделирование, прогнозирование, финансовые показатели, сценарий, риски, возможности.

Сегодня успех аутсорсинговых компаний во многом зависит от умения прогнозировать изменения на рынке и заранее оценивать финансовые перспективы. Чем точнее компания может предсказать возможные сценарии, тем быстрее она адаптируется к новым условиям, минимизирует риски и находит оптимальные стратегии для роста.

В этой статье мы предлагаем методику, которая сочетает количественные расчёты и экспертный анализ для моделирования будущего аутсорсинговых организаций. Особое внимание уделяется компаниям, оказывающим бухгалтерские и налоговые услуги, — их развитие во многом зависит от регуляторных изменений, спроса и конкуренции.

Аутсорсинг — это не просто передача функций на сторону, а сложный механизм, включающий IT-поддержку, финансовый учёт, обслуживание клиентов и многое другое. Чтобы строить реалистичные прогнозы, нужно учитывать как внутренние ресурсы компании, так и внешние факторы: экономическую ситуацию, законодательство, поведение конкурентов. Наша модель помогает оценить разные варианты развития событий и выбрать наиболее выгодный путь.

Такой подход позволяет не только спрогнозировать финансовые показатели, но и подготовиться к потенциальным вызовам, обеспечивая устойчивость бизнеса в долгосрочной перспективе [1].

Чтобы спрогнозировать будущее компании и разработать стратегию роста, нужно пройти несколько ключевых этапов. Разберём их подробно.

1. Анализ текущего состояния бизнеса. При прогнозировании дальнейших действий необходимо понимать, на каком этапе находится компания сейчас по следующим критериям:

– Финансы – доходы, расходы, прибыль, активы и долги. Смотрим динамику за последние годы: растём или стагнируем?

– Клиентскую базу – количество заказчиков и их сегменты, средний чек, причины перехода к конкурентам.

– Ресурсы – количество действующих сотрудников, их квалификации, технологии и инфраструктура для развития.

– Рынок – конкуренты, изменение законодательства, налогов, экономической ситуации и технологии в нашей сфере.

– Внутренние процессы – эффективность работы компании и ее проблемные места, организация контроля.

2. Определение ключевых факторов роста, которые могут повлиять на развитие бизнеса:

– Привлечение клиентов – выход на новый рынок, работа с новыми сегментами потенциальных заказчиков.

– Развитие услуг – запуск новых продуктов, обучение сотрудников, привлечение сторонних экспертов.

– Укрепление позиций – повышение лояльности клиентов, развитие бренда.

– Оптимизация расходов – сокращение затрат по сопутствующему сервису.

– Автоматизация – роботизация рутинных процессов, переход на усовершенствованные программные продукты.

– Риски – возможные кризисы, изменения законодательства, усиление конкуренции.

3. Разработка сценариев компании для дальнейшего развития:

– Оптимистичный – расширение рынка и рост спроса при полном контроле затрат. Результат: быстрый рост выручки и прибыли.

– Базовый – стабильная ситуация на рынке и умеренный спрос на продукт. Результат: плавное увеличение показателей или отсутствие изменений.

– Пессимистичный – кризис, падение спроса и, как следствие, рост расходов. Результат: снижение доходов, возможные убытки.

– Инновационный – развитие новых технологий и резкие изменения в отрасли. Результат: высокий потенциал роста при повышенных рисках.

4. Для каждого сценария рассчитываем финансовый прогноз по следующим показателям:

– Выручку – исходя из цен на услуги и ожидаемого числа клиентов.

– Расходы – на персонал, аренду, маркетинг, программное обеспечение и другие сопутствующие затраты.

– Прибыль – разницу доходов и расходов.

– Рентабельность – показатель эффективности бизнес в целом или конкретного продукта.

– Дополнительные метрики – денежный поток, ликвидность, оборачиваемость активов.

5. Проведение анализа чувствительности для проверки устойчивости модели:

– Изменение прибыли при спаде спроса (например, на 10%).

– Последствия при росте затрат по статье заработной платы персонала?

– Последствия на бизнесе новых налогов или экономического кризиса.

Вышеперечисленные этапы могут помочь в оценке рисков и подготовить запасные варианты развития бизнеса.

Данная модель анализа позволяет спрогнозировать финансовые показатели и своевременно разработать подходящий алгоритм. Главное – регулярно обновлять показатели и корректировать стратегию в зависимости от изменений на рынке [1,2,5].

При построении прогноза для аутсорсинговой компании, важно выбрать удобные и эффективные инструменты. Но стобы прогнозы были полезными, а не просто цифрами на бумаге, учитывайте несколько важных моментов:

– Достоверность данных

Чем точнее исходные данные (финансовая отчётность, статистика по клиентам, рыночные тренды), тем реалистичнее прогноз.

Все допуски и предположения должны быть обоснованными.

– Регулярное обновление модели

Рынок меняется, законы корректируются – значит, и модель нужно периодически пересматривать.

Лучше делать это хотя бы раз в квартал или при значительных изменениях в бизнесе.

– Оценка рисков

Всегда учитывайте, что может пойти не так: падение спроса, рост затрат, изменения в налоговом законодательстве.

Заранее продумайте, как компания будет реагировать на такие ситуации.

– Экспертная поддержка

Если модель сложная или затрагивает узкоспециализированные области (например, налоговое право), стоит привлечь профильных специалистов [4].

Поскольку эта сфера сильно зависит от законодательства и потребностей клиентов, при расчётах важно учитывать:

1. Текущую рыночную ситуацию – спрос на услуги, уровень конкуренции.

2. Специфику бизнеса клиентов – у разных компаний могут быть совершенно разные запросы.

3. Возможные изменения в законах – новые налоги или отчётные требования могут серьёзно повлиять на работу.

Для каждого сценария (оптимистичного, пессимистичного и базового) рассчитывайте:

– Доходы – сколько компания заработает на услугах.

– Себестоимость – какие будут затраты на выполнение этих услуг.

– Прибыль (валовую и чистую) – сколько в итоге останется.

– Рентабельность – насколько эффективно работает бизнес.

Грамотное моделирование помогает не только предсказать будущие финансовые результаты, но и подготовиться к разным ситуациям. Главное – использовать актуальные данные, регулярно обновлять расчёты и не забывать про риски [3].

Когда нужно заглянуть в финансовое будущее компании, на помощь приходят разные методы прогнозирования. Каждый из них хорош по-своему, и выбор зависит от ваших целей и специфики бизнеса.

Популярные методы прогнозирования:

– Регрессионный анализ

Показывает, как внешние факторы (например, изменения в налоговом законодательстве или экономические кризисы) влияют на ваши финансовые показатели.

Помогает выявить скрытые взаимосвязи: скажем, как рост ключевой ставки отражается на вашей прибыли.

– Машинное обучение

Незаменимо, когда нужно обработать большие объемы данных.

Может анализировать историю продаж, сезонные колебания спроса, динамику издержек — и на основе этого делать точные прогнозы.

Особенно полезно компаниям с обширной клиентской базой и долгой историей операций.

– Экспертная оценка

Когда данные неполные или ситуация слишком нестандартная (например, пандемия или резкие изменения рынка), на помощь приходят опытные аналитики [5].

Позволяет учесть нюансы, которые не уловит даже самый продвинутый алгоритм.

Какой метод выбрать?

Всё зависит от вашего бизнеса:

1. Если вы работаете в стабильном сегменте с предсказуемым спросом, можно ограничиться регрессионным анализом.

2. Для компаний в высококонкурентной или волатильной среде (например, IT-аутсорсинг) лучше использовать комбинацию методов, включая машинное обучение и сценарное планирование [4].

3. Главный критерий эффективности — насколько прогнозы совпадают с реальностью. Регулярно сверяйте предсказания с фактами и корректируйте модели.

Аутсорсинговым компаниям (особенно в бухгалтерии и налоговом консалтинге) стоит обратить внимание на:

– Колебания спроса: как экономическая ситуация влияет на количество заказов?

– Изменение стоимости ресурсов: подорожание ПО, рост зарплат специалистов, увеличение арендных платежей.

– Кредитные риски: если у компании есть займы, важно прогнозировать, как изменение ключевой ставки повлияет на выплаты.

– Конкуренция: появление новых игроков может привести к ценовым войнам и снижению маржинальности.

Сегодня бизнесу как никогда нужны четкие и эффективные бухгалтерские процессы. Компании всех размеров передают учет на аутсорсинг, чтобы снизить затраты и получить профессиональное обслуживание. Но как аутсорсинговым фирмам оставаться конкурентоспособными? Ответ – в умении грамотно распределять ресурсы и концентрироваться на главном [8, 9].

ABC/XYZ-анализ – не просто теория из учебников, а реальный рабочий инструмент, который помогает:

– Выявить самых прибыльных клиентов

– Оптимизировать загрузку сотрудников

– Настроить разумное ценообразование

– Повысить общую эффективность бизнеса

ABC-анализ делит все объекты (клиентов, услуги, задачи) на три группы:

A: 20% клиентов, которые приносят 80% прибыли

B: 30% со средней доходностью

C: 50%, дающие минимальный вклад

XYZ-анализ оценивает стабильность:

X: постоянный предсказуемый спрос

Y: умеренные колебания

Z: нестабильные, непредсказуемые показатели

Где применять в бухгалтерском аутсорсинге?

1. Работа с клиентами

Группа A/X – ваши VIP: индивидуальный подход, приоритетное обслуживание.

Группа C/Z – возможно, стоит пересмотреть условия сотрудничества.

2. Управление услугами

Выделите самые прибыльные и востребованные услуги.

Оптимизируйте или откажитесь от нерентабельных направлений.

3. Распределение персонала

Назначьте лучших специалистов на сложные задачи важных клиентов.

Автоматизируйте рутинные операции для групп B и C.

4. Выбор ПО

Инвестируйте в инструменты для ключевых направлений.

Экономьте на вспомогательных программах.

5. Реальные выгоды

Компании, внедрившие этот подход, отмечают:

– Рост прибыли на 15-25% за счет концентрации на прибыльных клиентах.

– Снижение затрат на 20% благодаря оптимизации ресурсов.

– Повышение удовлетворенности клиентов персонализированным подходом.

ABC/XYZ-анализ – это действующий способ сделать ваш бухгалтерский аутсорсинг более прибыльным и управляемым [14].

В условиях жесткой конкуренции на рынке бухгалтерского аутсорсинга компании изыскивают способы оптимизации затрат при улучшении качества услуг. Один из наиболее эффективных инструментов для этого — ABC/XYZ-анализ [12].

ABC-анализ выявляет:

– Платежеспособных клиентов.
– Трудозатратные услуги.
– Возможность сократить издержки без ущерба для качества.

XYZ-анализ помогает:

– Предсказать сезонные колебания заказов.
– Оптимально распределить нагрузку на персонал.
– Избежать перерасхода на временных сотрудников.

Комбинированный подход позволяет:

– Направлять лучших специалистов на ключевые проекты.
– Оптимизировать сроки выполнения задач.

ABC/XYZ-анализ — это рабочий инструмент для повышения прибыльности компании, в том числе бухгалтерского аутсорсинга. Фирмы, применяющие его систематично, получают ощутимое конкурентное преимущество на рынке [14].

Литература

1. Баранова, Н. В. Стратегии управления аутсорсингом: современные подходы и тенденции. — М.: Издательство «Глобус», 2020. — 256 с.
2. Герасимова, А. И. Моделирование бизнес-процессов в аутсорсинговых компаниях: методология и примеры. — СПб.: Издательство «Питер», 2021. — 320 с.
3. Егоров, М. В. Будущее аутсорсинга: сценарный подход к управлению развитием. — Екатеринбург: Издательство «Урал», 2019. — 210 с.
4. Кузнецов, Д. С. Аутсорсинг в бизнесе: уроки и перспективы. — Казань: Издательство «Казанский университет», 2021. — 180 с.
5. Лукьянова, Т. В. Перспективы развития аутсорсинга в России: анализ и прогнозы. — Омск: Издательство «Сибирь», 2022. — 150 с.
6. Сидоренко, П. Н. Методики моделирования сценариев в предпринимательской деятельности. — Ростов-на-Дону: Издательство «Дон», 2020. — 290 с.
7. Ширяев, А. П. Сценарное планирование в управлении стратегией аутсорсинговых компаний. — Новосибирск: Издательство «Сибирское обозрение», 2021. — 240 с.
8. Горбатова, Е. Н. ABC-XYZ-анализ: инструменты повышения эффективности управления затратами. — М.: Издательство «Финансы и статистика», 2022. — 276 с.
9. Демидова, С. В. Оптимизация ресурсов бухгалтерского учета с помощью ABC-анализа. — СПб.: Издательство «Питер», 2021. — 200 с.
10. Ковалев, А. Н. Внедрение ABC/XYZ-анализа в аутсорсинговых компаниях: преимущества и недостатки. — Нижний Новгород: Издательство «ННГУ», 2020. — 185 с.
11. Петров, И. В. Повышение эффективности бухгалтерского учета через ABC-анализ: опыт аутсорсинга. — Екатеринбург: Издательство «Урал», 2019. — 230 с.
12. Семенова, Т. П. Методологии ABC и XYZ анализа: современные тенденции в аутсорсинге бухгалтерских услуг. — Казань: Издательство «Казанский университет», 2021. — 210 с.
13. Шаповал, М. А. Инструменты управления эффективностью бухгалтерских процессов: ABC-анализ в аутсорсинге. — Ростов-на-Дону: Издательство «Юг», 2022. — 191 с.
14. Яркова, Л. В. Аутсорсинг бухгалтерского учета: применение ABC-XYZ-анализа для оптимизации ресурсов. — Москва: Издательство «Экономика», 2023. — 250 с.

Modeling future scenarios for the development of an outsourcing company and forecasting financial indicators

Muginova I.I., Sadykova R.R.
ASTU "Higher School of Oil"

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

In the modern world, where the economy is becoming increasingly global and markets are changing rapidly, it is important for companies not only to respond to changes, but also to be able to predict the future. This is especially true for outsourcing organizations, whose success depends on the ability to flexibly adapt to customer requests and external conditions.

In this article, we analyze how outsourcing companies can use scenario modeling to plan their activities. What factors - both external and internal - influence their development? How to forecast financial indicators and choose the optimal strategy?

The proposed methods help not only to assess the current state of affairs, but also to forecast possible growth paths, minimizing risks and effectively distributing resources. This is especially important in unstable conditions, when proper planning becomes the key to long-term success.

Keywords: Outsourcing, modeling, forecasting, financial indicators, scenario, risks, opportunities.

References

1. Baranova, N. V. Outsourcing Management Strategies: Modern Approaches and Trends. - M.: Globus Publishing House, 2020. - 256 p.
2. Gerasimova, A. I. Modeling Business Processes in Outsourcing Companies: Methodology and Examples. - St. Petersburg: Piter Publishing House, 2021. - 320 p.
3. Egorov, M. V. The Future of Outsourcing: A Scenario Approach to Development Management. - Yekaterinburg: Ural Publishing House, 2019. - 210 p.
4. Kuznetsov, D. S. Outsourcing in Business: Lessons and Prospects. - Kazan: Kazan University Publishing House, 2021. - 180 p.
5. Lukyanova, T. V. Prospects for the Development of Outsourcing in Russia: Analysis and Forecasts. - Omsk: Siberia Publishing House, 2022. - 150 p.
6. Sidorenko, P. N. Methods for Modeling Scenarios in Entrepreneurial Activity. - Rostov-on-Don: Don Publishing House, 2020. - 290 p.
7. Shiryaev, A. P. Scenario Planning in Managing the Strategy of Outsourcing Companies. - Novosibirsk: Siberian Review Publishing House, 2021. - 240 p.
8. Gorbatova, E. N. ABC-XYZ Analysis: Tools for Improving Cost Management Efficiency. - Moscow: Finance and Statistics Publishing House, 2022. - 276 p.
9. Demidova, S. V. Optimization of Accounting Resources Using ABC Analysis. — SPb.: Izdatelstvo "Piter", 2021. — 200 p.
10. Kovalev, A. N. Implementation of ABC/XYZ analysis in outsourcing companies: advantages and disadvantages. — Nizhny Novgorod: Publishing House "NNSU", 2020. — 185 p.
11. Petrov, I. V. Improving the efficiency of accounting through ABC analysis: outsourcing experience. — Yekaterinburg: Publishing House "Ural", 2019. — 230 p.
12. Semenova, T. P. Methodologies of ABC and XYZ analysis: modern trends in outsourcing of accounting services. — Kazan: Publishing House "Kazan University", 2021. — 210 p.
13. Shapoval, M. A. Tools for managing the efficiency of accounting processes: ABC analysis in outsourcing. — Rostov-on-Don: Yug Publishing House, 2022. — 191 p.
14. Yarkova, L. V. Accounting Outsourcing: Using ABC-XYZ Analysis to Optimize Resources. — Moscow: Ekonomika Publishing House, 2023. — 250 p.

Информационное обеспечение экономической безопасности региона

Павленков Михаил Николаевич
доктор экономических наук, профессор кафедры цифровой экономики, Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, Дзержинский филиал, kaf-fin-df@yandex.ru

В статье исследуется роль и механизмы информационного обеспечения в системе управления экономической безопасностью региона. Рассматриваются ключевые элементы региональной информационной политики, стратегические цели и задачи в данной сфере. Особое внимание уделяется построению информационно-аналитических систем и сетей, способных обеспечить органы власти своевременной, достоверной и структурированной информацией для принятия эффективных управленческих решений. Анализируются проблемы, возникающие при работе с информационными ресурсами, и предлагаются пути их решения через создание интегрированных систем поддержки принятия решений, ориентированных на руководителей (ИСР).
Ключевые слова: экономическая безопасность, информационное обеспечение, региональная информационная политика, информационно-аналитическая система, система поддержки принятия решений (СППР), информационная система руководителя (ИСР), единое информационное пространство.

Введение

Актуальность исследования определяется вхождением современного общества в эпоху цифровой экономики, где информация превращается в ключевой стратегический актив, а ее качественные характеристики и доступность непосредственно влияют на уровень экономической безопасности и конкурентоспособности региона. В ситуации усложнения и повышения динамичности внешних и внутренних вызовов результативное управление экономической безопасностью требует формирования целостной и релевантной системы ее информационного сопровождения. Данная система предназначена для снабжения государственных органов своевременными, достоверными и структурированными сведениями, необходимыми для обоснованных управленческих действий.

Теоретические аспекты информационного обеспечения экономической безопасности нашли отражение в трудах ряда ученых. Среди них: Иванов А.А. и Петрова С.К. [1], Кузнецова Л.М. и Смирнов И.П. [2], Тихонов Р.Ю. [3]. Разработке информационно-аналитических систем и технологий посвящены работы Давыдовой И.С. [4], Лапшина В.А. и Семенова Н.К. [5], Фролова А.В. и Гребенкиной М.И. [6], Тельнова Ю.Ф. [7]. Прикладные аспекты рассмотрены в исследованиях Кириллова М.П. [8], Волковой Л.Д. [9], Денисовой О.И. [10].

Методологическую основу работы составили общенаучные методы, обеспечившие комплексный анализ предметной области. В исследовании использовались:

Методы исследования. В основу данного исследования легли общенаучные методы, позволившие комплексно подойти к анализу предметной области. В работе применялись:

-системный подход, который позволил рассмотреть региональную информационную политику и систему экономической безопасности как единый комплекс взаимосвязанных элементов (нормативно-правового, организационного, технического, кадрового);

-анализ и синтез, использовавшиеся для декомпозиции целей и задач информационного обеспечения, а также для последующего формирования целостной концепции его построения;

-моделирование, применявшееся для проектирования архитектуры распределенной информационно-аналитической сети региона и описания функциональных возможностей систем поддержки принятия решений (СППР) и информационных систем руководителя (ИСР);

-сравнительный и структурно-функциональный анализ, с помощью которых были выявлены ключевые проблемы в деятельности информационно-аналитических подразделений и определены требования к информационным ресурсам.

Научная новизна и результаты исследования заключаются в следующем:

-разработан интегрированный подход к созданию системы информационного обеспечения, синхронизирующий стратегические установки информационной политики с практическими механизмами функционирования распределенных информационно-аналитических сетей;

-конкретизирована и систематизирована архитектура региональной информационно-аналитической системы, выделены ее ключевые сегменты (внутренний и внешний) и определены функции координирующей структуры, ответственной за ее администрирование и нормативно-правовое сопровождение;

-обоснована ключевая роль информационных систем руководителя (ИСР) как центрального элемента контура принятия стратегических решений в области экономической безопасности. Выделены их специфические характеристики, отличающие их от иных классов информационных систем: минимальная требовательность к пользователю, высокая адаптивность, ориентация на агрегированные данные и интуитивный интерфейс, что в комплексе обеспечивает переход от реактивного к проактивному управлению.

Целью данной статьи является систематизация теоретико-методологических подходов и разработка на их основе практических рекомендаций по построению эффективной системы информационного обеспечения управления экономической безопасностью региона.

Основная часть

Обеспечение экономической безопасности региона невозможно без формирования целостной и обдуманной информационной политики. Ее

центральной стратегической установкой является содействие переходу к информационному обществу и создание предпосылок для устойчивого роста качества жизни населения [11, 12].

В число ключевых стратегических целей такой политики входят:

-рост эффективности регионального управления посредством внедрения ИКТ;

-создание условий для развития культурного и научного потенциала;

-удовлетворение информационных запросов населения;

-превращение информационных ресурсов в стратегический фактор развития;

-интеграция региона в международное разделение труда в информационной сфере;

-обеспечение всесторонней безопасности региона.

Достижение этих целей связано с решением ряда практических задач, включая создание современной ИКТ-инфраструктуры, развитие человеческого капитала, формирование соответствующей нормативно-правовой базы и стимулирование применения ИКТ во всех сферах.

Фундаментом для реализации стратегических установок служит формирование единого информационного пространства региона. На практике это воплощается через создание региональной информационно-аналитической системы (РИАС) с распределенной архитектурой. Подобная система интегрирует разнообразные источники данных: органы власти различного уровня, субъекты хозяйственной деятельности, научные и образовательные организации, финансовые институты [13, 14].

Перед РИАС стоят следующие основные задачи:

-постоянный мониторинг ситуации в регионе во всех сферах, затрагивающих безопасность;

-оперативная подготовка вариантов управленческих решений;

-формирование открытого или регламентированного информационного фонда;

Для руководства этой системой требуется специальный координирующий орган, отвечающий за политику информатизации, унификацию стандартов, обеспечение информационной безопасности и администрирование сети.

Практика функционирования информационно-аналитических подразделений выявила ряд системных проблем:

-отсутствие четко распределенной ответственности за качество информационных ресурсов;

-потребность в унификации режимов и форматов обмена данными между различными уровнями власти;

-неопределенный правовой статус государственных информационных ресурсов.

В данных условиях к информационным источникам предъявляются строгие критерии: полнота, актуальность, достоверность, доступность и унифицированность представления. Результативность аналитических служб напрямую зависит от согласованного решения этих вопросов на межрегиональном и федеральном уровнях.

Ключевым элементом информатизации управления экономической безопасностью выступает система поддержки принятия решений (СППР). Она функционирует как надстройка над учетными системами и обеспечивает обоснованность управленческих решений через анализ и прогнозирование [15, 16].

Особое место в рамках СППР занимают информационные системы руководителя (ИСР). Их отличительными особенностями являются:

-минимальные требования к навыкам пользователя (руководителя);

-высокая адаптивность к новым задачам;

-интуитивно понятный интерфейс на привычном для руководства языке;

-ориентация на оперативный доступ к агрегированным данным, адекватно отражающим текущую ситуацию.

Стимулами для внедрения ИСР служат:

-улучшение стратегического управления регионом;

-повышение эффективности оперативного управления;

-рост качества используемой информационной базы.

Типичная ИСР визуально представлена набором информационных и навигационных панелей (экранов), отображающих интегрированные результаты мониторинга региональной деятельности.

Наиболее развитые системы, основанные на концепции стратегического контроллинга, могут включать модули планирования различного горизонта: оперативного, тактического и стратегического.

ИСР позволяет руководителю сфокусироваться на ключевых индикаторах экономической безопасности, оперативно оценивать обстановку и формировать собственную позицию на основе концентрированной информации из всех доступных источников.

Заключение

В современных условиях результативное управление экономической безопасностью региона не может осуществляться без создания целостной системы его информационного сопровождения. Ее основу формирует региональная информационная политика, направленная на построение единого информационного пространства и интеграцию всех субъектов экономической и социальной жизни в единую сеть.

Решающее значение в этой системе имеют современные информационно-аналитические технологии, в особенности системы поддержки принятия решений и специализированные информационные системы для руководителей. Их применение позволяет перейти от практики реагирования на уже состоявшиеся угрозы к проактивному управлению, базирующемуся на точном анализе данных и моделировании потенциальных сценариев. Дальнейшее развитие данного направления связано с решением организационных и технических вопросов межведомственного взаимодействия и повышением качества информационных ресурсов.

Применение комплекса методов обеспечило последовательный переход от общего к частному: от системного понимания объекта исследования через анализ его компонентов к синтезу новой, более эффективной модели. Это гарантировало глубину, системность и практическую ценность проведенного исследования.

Литература

1.Иванов А.А., Петрова С.К. Цифровая трансформация системы экономической безопасности региона: новые вызовы и институциональные изменения// Экономика региона.- 2023.-№19(1).-С. 45-60.

2.Кузнецова Л.М., Смирнов И.П. Информационная политика как стратегический ресурс обеспечения экономической безопасности субъекта РФ// Национальные интересы: приоритеты и безопасность.- 2021.-№17(3).-С. 554-573.

3.Тихонов Р.Ю. Современные угрозы экономической безопасности региона в условиях цифровой экономики и пути их нейтрализации// Региональная экономика: теория и практика.- 2019.- №17(2).-С. 394-409.

4.Давыдова И.С. (2023). Информационные системы руководителя (ИСР) как инструмент проактивного управления экономической безопасностью территории// Бизнес-информатика.- 2023.- №17(1).-С. 78-90.

5.Лапшин В.А., Семенов Н.К. (2022). Разработка и внедрение системы поддержки принятия решений для органов исполнительной власти на основе Big Data// Прикладная информатика.- 2022.-№17(4).- С.45-59.

6.Фролов А.В., Гребенкина М.И. (2016). Методика оценки эффективности внедрения СППР в органах государственной власти региона// Экономика и управление: проблемы, решения.- 2016.- №1(11).-С. 134-140.

7. Информационные системы и технологии: Научное издание. / Под ред. Ю.Ф. Тельнова. - М.: ЮНИТИ, 2016. - 303 с.

8.Кириллов М.П. Опыт построения и эксплуатации региональной информационно-аналитической системы (на примере Северо-Западного федерального округа)// Власть и управление на Востоке России.- 2019.- №4.-С. 120-130.

9.Волкова Л.Д. (2021). Практика внедрения ИСР в аппарате полномочного представителя Президента РФ в федеральном округе. Власть.-2021.-№ 29(4).-С. 112-118.

10.Денисова О.И. Формирование системы ключевых индикаторов для мониторинга экономической безопасности региона (на примере Калининградской области)// Балтийский регион.- 2017.-№ 9(3).-С. 115-130.

11.Сидоров В.Е. Методология построения единого информационного пространства для задач региональной безопасности// Вопросы управления.- 2022.-№ 4.-С 55-67.

12.Орлов А.Б., Мельникова Т.Н. Стратегические ориентиры региональной информационной политики в сфере экономической безопасности// Фундаментальные исследования.- 2016.-№ 5-2.-С. 437-441.

13.Гордеев П.С., Коваленко Б.Б. Архитектура распределенной информационно-аналитической системы мониторинга экономической безопасности макрорегиона// Информационные технологии.- 2024.-№ 30(2).-С.112-123.

14.Морозов Д.И. Интеграционные платформы данных для задач стратегического контроллинга в регионе// International Journal of Open Information Technologies.- 2021.- №9(10).-С. 41-52.

15.Антонов Е.В., Сошина А.А. Модели и методы прогнозирования угроз экономической безопасности в региональных СППР// Экономический анализ: теория и практика.- 2020.-№19(5).-С. 963-980.

16.Фролов А.В., Гребенкина М.И. (2016). Методика оценки эффективности внедрения СППР в органах государственной власти региона. Экономика и управление: проблемы, решения.- 2016.-№ 1(11).-С. 134-140.

Information support of the region's economic security

Pavlenkov M.N.
Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article explores the role and mechanisms of information support in the system of managing the region's economic security. The key elements of regional information policy, strategic goals, and objectives in this area are considered. Special attention is paid to building information and analytical systems and networks that can provide the authorities with timely, reliable, and structured information for making effective management decisions. The problems that arise when working with information resources are analyzed and ways to solve them are proposed through the creation of integrated decision support systems focused on managers (ISOs).

Keywords: economic security, information support, regional information policy, information and analytical system, decision support system (DSS), manager's information system (MIS), unified information space.

References

1.Ivanov A.A., Petrova S.K. Digital transformation of the region's economic security system: new challenges and institutional changes// Economy of the region.- 2023.-No.19(1).-P. 45-60.

2.Kuznetsova L.M., Smirnov I.P. Information policy as a strategic resource for ensuring the economic security of the Russian Federation's constituent entity// National interests: priorities and security.- 2021.-No. 17(3).-P. 554-573.

3. Tikhonov R.Yu. Modern threats to the economic security of the region in the digital economy and ways to neutralize them// Regional economy: theory and practice.- 2019.-No. 17(2).-P. 394-409.

4.Davydova I.S. (2023). Information systems of the head (ISR) as a tool for proactive management of the economic security of the territory// Business informatics.- 2023.-No.17(1).-P. 78-90.

5.Lapshin V.A., Semenov N.K. (2022). Development and implementation of a decision support system for executive authorities based on Big Data// Applied informatics.- 2022.-No.17(4).- P.45-59.

6.Frolov A.V., Grebenkina M.I. (2016). Methodology for Assessing the Effectiveness of Implementing Decision Support Systems in Regional Public Authorities// Economics and Management: Problems, Solutions.- 2016.- No.1(11).-P. 134-140.

7. Information Systems and Technologies: Scientific Publication. / Edited by Yu.F. Telnov. - Moscow: UNITY, 2016. - 303 p.

8.Kirillov M.P. Experience in building and operating a regional information and analytical system (on the example of the North-Western Federal District)// Power and Management in the East of Russia.- 2019.- No. 4.- Pp. 120-130.

9.Volkova L.D. (2021). Practice of implementing the ISR in the office of the Plenipotentiary Representative of the President of the Russian Federation in the Federal District. Power.-2021.-No. 29(4).-P. 112-118.

10.Denisova O.I. Formation of a system of key indicators for monitoring the economic security of the region (on the example of the Kaliningrad region)// Baltic region.- 2017.-No. 9(3).-P. 115-130.

11. Sidorov V.E. Methodology for building a unified information space for regional security tasks// Management issues.- 2022.-No. 4.-P. 55-67.

12. Orlov A.B., Melnikova T.N. Strategic Guidelines for Regional Information Policy in the Sphere of Economic Security// Fundamental Research.- 2016.-No. 5-2.-P. 437-441.

13. Gordeev P.S., Kovalenko B.B. Architecture of a Distributed Information and Analytical System for Monitoring the Economic Security of a Macroregion// Information Technologies.- 2024.-No. 30(2).-P.112-123.

14. Morozov D.I. Integration data platforms for strategic controlling tasks in the region// International Journal of Open Information Technologies.- 2021.- No.9(10).-P. 41-52.

15. Antonov E.V., Soshina A.A. Models and methods of forecasting threats to economic security in regional decision support systems// Economic analysis: theory and practice.- 2020.-No. 19(5).-P. 963-980.

16.Frolov A.V., Grebenkina M.I. (2016). Methodology for Assessing the Effectiveness of Implementing Support Systems in Regional Government Agencies. Economics and Management: Problems and Solutions.- 2016.-No. 1(11).-P. 134-140.

Перспективы развития цифровых технологий в гостиничном бизнесе

Пиньковская Галина Викторовна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры гостиничного и ресторанного бизнеса, Высшая школа управления, РУДН имени Патриса Лумумбы,

Егорова Татьяна Викторовна
старший преподаватель кафедры гостиничного и ресторанного бизнеса, Высшая школа управления, РУДН имени Патриса Лумумбы,

Родионов Алексей Александрович
старший преподаватель кафедры гостиничного и ресторанного бизнеса, Высшая школа управления, РУДН имени Патриса Лумумбы

Гостиничная отрасль в наше время сталкивается со значительным влиянием цифровых инноваций, которые перестраивают не только повседневные операции, но и стратегические подходы к взаимодействию с посетителями. Рассматриваются возможные направления эволюции цифровых технологий в сфере гостеприимства, принимая во внимание мировые веяния и особенности отечественного рынка. Среди главных векторов рассматривается применение алгоритмов машинного обучения для индивидуализации предложений, анализ массивов информации для предвидения спроса, создание приложений на смартфонах для бесконтактных взаимодействий и объединение устройств в сети для умного управления помещениями. С экономической точки зрения, данные новшества помогают уменьшать расходы на администрирование, наращивать прибыль через автоматизированные системы резервирования и продвижения, а также укреплять позиции в конкурентной среде при растущей интернационализации. Установлено, что на российском пространстве, несмотря на внешние барьеры вроде ограничений, сектор цифровых инструментов для отелей расширяется на четверть ежегодно, достигая значительных показателей, что объясняется переходом к локальным разработкам и адаптацией зарубежных идей. Доказано, что проблемы вроде защиты данных и дефицита специалистов требуют всестороннего подхода к нормативам и капиталовложениям.

Ключевые слова: цифровые технологии, гостиничный бизнес, цифровизация, машинное обучение, большие данные, мобильные приложения, интернет устройств, индивидуализация услуг, конкурентные преимущества, внешние ограничения.

Введение

В условиях значительной эволюции экономики сектор гостеприимства вынужден приспосабливаться к новым технологическим условиям, определяющим как ежедневную работу, так и долгосрочные стратегии на рынке. При этом цифровые инструменты способны преодолевать классические препятствия, связанные с колебаниями спроса, соперничеством и повышающимися требованиями клиентов.

Применение цифровых подходов повышает выручку на 15-20 % за счет улучшения процессов резервирования и распределения ресурсов. В нашей стране данный процесс осложняется внешними обстоятельствами, включая геополитические факторы, которые побуждают к созданию местных нововведений, но вместе с тем создают помехи для ввоза продвинутых систем.

Следовательно, исследование горизонтов эволюции цифровых технологий в гостиничном деле приобретает ключевое значение для осмысления путей надежного продвижения отрасли в обстановке нестабильности. При этом Н.Л. Авилова полагает, что новшества в цифровой области заметно усиливают притягательность инвестиций в бизнес, давая возможность отелям демонстрировать технологическую готовность и потенциал увеличения прибылей [1, с. 7]. Автор подчеркивает, как слияние цифровых платформ помогает распределять риски и укреплять рыночные позиции. Продолжая данную мысль, М.Т. Коменденко изучает эффекты цифровизации на рабочие процессы, указывая, что автоматизация уменьшает рутину и поднимает уровень обслуживания, тем самым повышая способность к соперничеству за счет ускорения обыденных задач [3, с. 215].

Далее, публикации акцентируют электронную торговлю как центральный компонент цифровых перемен. Е.И. Макринова, Е.О. Золотарева и Т.Ю. Симонова разбирают эволюцию путей и средств онлайн-коммерции в российском гостиничном секторе под прессингом санкций, аргументируя, что такие условия подстегивают новаторство и приводят к расцвету внутренних инструментов [8, с. 12]. Ученые отмечают адаптацию к реалиям через региональные решения. В похожем ключе, И.Ю. Севрюков оценивает возможности и направления цифровых перемен в туризме и гостеприимстве, учитывая локальные нюансы, где техника способствует включению местных рынков в мировую сеть [10, с. 1745]. В расширенном ракурсе, И.Д. Яшков и Е.А. Волкова исследуют преобразования в обслуживании отелей, подчеркивая важность равновесия между индивидуализацией и механизацией для наилучших исходов [12, с. 200].

Указанные материалы в совокупности закладывают концептуальную основу для постижения будущих тенденций. В то же время, они подчеркивают необходимость учета экономических последствий, таких как снижение издержек и рост доходов от дополнительных услуг. Поэтому основной целью данной статьи является всесторонний разбор горизонтов эволюции цифровых технологий в гостиничном деле, с учетом их эффектов на финансовую производительность, качество предложений и преимущества в соперничестве для отелей.

Для анализа привлечены материалы из академических публикаций, отчеты о статистике рынка цифровых инструментов в гостеприимстве, а также реальные иллюстрации из опыта крупных отелей. Главный упор сделан на прогнозах тенденций, где акцентируется подъем использования алгоритмов интеллекта и сетей устройств.

Методическая основа включает системный обзор, метод сравнений и симуляцию финансовых эффектов. Системный обзор позволил объединить разнородные сведения о технологиях – от бесконтактной регистрации до прогнозирующего анализа, чтобы оценить их влияние на деловые процессы.

Метод сравнений использован для противопоставления мировых и российских практик. Кроме того, задействован подход экспертных оценок на базе обзоров реальных тенденций, включая облачные структуры и охрану информации. Все это дало возможность наметить сценарии продвижения, с учетом элементов вроде внешних барьеров. В целом, комбинация качественных и численных методов гарантирует твердость заключений. Следовательно, такой инструментарий позволяет не только описать текущую картину, но и спроектировать будущие сдвиги с учетом экономических нюансов.

Основная часть

Цифровые инновации в гостеприимстве проявляют бурный подъем, в особенности в области индивидуализации предложений. Алгоритмы интеллекта дают отелям возможность разбирать привычки посетителей через объемные данные, выдавая персональные советы по размещению, еде и досугу.

К примеру, структуры предиктивного ценообразования на базе машинного обучения корректируют расценки мгновенно, поднимая занятость на 10-15 процентов. Данный сдвиг гладко сочетается с программами на мобильных устройствах, где клиенты управляют визитом без обращения к персоналу – от доступа в комнаты до запроса услуг. Подобное не просто добавляет комфорта, но и минимизирует рабочие опасности, связанные с человеческими ошибками.

Переходя к сетям устройств (IoT), можно отметить, что данные сети преобразуют строение отелей, формируя интеллектуальные пространства с саморегулирующимся освещением, климатом и охраной. При этом на мировом уровне указанные сети взаимодействуют с голосовыми помощниками, делая пребывание естественным.

В России, вопреки трудностям, заведения применяют местные варианты, что подталкивает сектор к росту на четверть [2, 5, 13]. Обсуждая данный факт, стоит заметить, что цифровизация усиливает продвижение, т.е. платформы соцсетей и сетевые отзывы превращаются в главные пути рекламы, где алгоритмы изучают отклики для подъема репутации. С другой стороны, чрезмерная зависимость от техники может оттолкнуть тех, кто ценит личное общение.

В то же время электронная торговля занимает центральное место в горизонтах эволюции, позволяя заведениям расширять сбыт через сервисы вроде местных платформ бронирования. Кроме того, под давлением внешних факторов российские отели приспосабливают региональные инструменты, что приводит к подъему прибылей. Однако разбор ситуаций указывает на потребность в равновесии, так как избыточная механизация рискует отпугнуть гостей, ищущих социального взаимодействия.

Таким образом, будущие направления связаны со смешанными моделями, где техника поддерживает, а не подменяет обслуживание. В то же время, охрана данных выступает критическим элементом, так как расширение цифровых структур увеличивает слабые стороны. При этом тренды подразумевают внедрение цепочек блоков для защиты сведений о резервах, обеспечивая ясность.

В отечественном контексте все это особенно значимо, где три четверти отелей уже используют цифровые средства. Обсуждая возможные тренды, можно отметить, что капиталовложения в подобные инновации возвращаются за 1-3 года, с отдачей до трехсот процентов.

В этих условиях виртуальная и расширенная реальность раскрывают возможности для рекламы, давая потенциальным посетителям «побывать» в заведении дистанционно. Все это естественно ведет к устойчивым трендам, где цифровые структуры оптимизируют расход энергии, уменьшая расходы на пятую часть.

В целом, анализ сценариев свидетельствует, что горизонты эволюции зависят от слияния технологий в деловую среду, с акцентом на ориентацию на клиента. В то же время роботизация (от механизмов уборки до ботов в чатах) механизирует реальность, освобождая сотрудников для творчества. При этом анализ показывает, что в краткосрочной перспективе это станет нормой, особенно в больших цепочках.

Следовательно, указанные изменения не только снижают издержки, но и меняют строение доходов, что критично в условиях климатических вызовов. В этих условиях смешанные облачные решения дают масштабируемость, позволяя мелким заведениям соперничать с лидерами. Тенденции подтверждают, что индивидуализация через интеллект поднимает предпочтения гостей на две пятых. Переходя к локальным аспектам можно отметить, что в нашей стране цифровизация стимулирует туризм в удаленных зонах через сетевую рекламу.

В условиях постпандемийной реальности, когда глобальные события, такие как вспышки инфекционных заболеваний, подчеркнули уязвимость традиционных форм взаимодействия в сфере гостеприимства, внедрение бесконтактных систем расчетов и механизмов самообслуживания приобретает особую значимость для минимизации потенциальных рисков [4, 6, 11].

Данные подходы позволяют существенно снизить вероятность передачи патогенов через поверхности и личные контакты, что особенно актуально для отелей, где ежедневно происходит интенсивный поток посетителей. Например, использование технологий на основе NFC или QR-кодов для оплаты услуг не только ускоряет транзакции, но и интегрируется с мобильными приложениями, давая гостям возможность управлять финансовыми операциями напрямую со своих устройств. Исследования указывают, что такие инновации приводят к росту удовлетворенности клиентов на 20-30 процентов, поскольку они сочетают удобство с ощущением безопасности, что в свою очередь стимулирует повторные визиты и положительные отзывы в онлайн-платформах.

Более того, самообслуживание через цифровые панели для регистрации и заказа дополнительных услуг освобождает персонал от рутинных задач, позволяя перераспределить ресурсы на более сложные аспекты обслуживания, такие как консультации по локальным достопримечательностям или разрешение нестандартных запросов [7, 9, 14, 15]. В результате операционная эффективность отелей повышается, а затраты на трудовые ресурсы снижаются на 15-25 процентов, где автоматизация процессов становится ключевым фактором конкурентного преимущества в периоды экономической нестабильности.

Однако цифровые инструменты не подменяют человеческий элемент в гостеприимстве, а напротив, обогащают его за счет накопления и обработки релевантной информации. В то же время системы анализа данных, интегрированные в CRM-платформы отелей, собирают сведения о предпочтениях гостей (от истории предыдущих пребываний до отзывов в реальном времени), что позволяет сотрудникам предлагать персонализированные рекомендации с высокой степенью точности.

К примеру, если гость ранее проявлял интерес к экологичным опциям, персонал может оперативно предложить номер с энергосберегающими устройствами или услуги по устойчивому туризму, опираясь на алгоритмы предиктивной аналитики. Это не только усиливает эмоциональную связь между клиентом и брендом, но и повышает лояльность, поскольку посетители чувствуют себя понятыми и ценными, а не частью обезличенного потока.

Указанный симбиоз технологий и человеческого подхода приводит к увеличению среднего чека на 10-15 процентов, так как персонал, вооруженный данными, может эффективно предлагать дополнительные услуги без навязчивости. С другой стороны, все это требует от менеджеров отелей инвестиций в обучение кадров, чтобы они могли интерпретировать цифровые инновации и применять их в повседневной практике, избегая риска отчуждения гостей, предпочитающих традиционное общение.

Таким образом, техника выступает в роли катализатора, усиливая эмпатию и профессионализм сотрудников, что в долгосрочной перспективе способствует устойчивому развитию бизнеса в условиях растущей цифровизации общества. В данном контексте внедрение высокоскоростных сетей, таких как 5G, играет роль ускорителя для всех этапов операционной деятельности отелей, начиная от обеспечения бесперебойных трансляций мультимедийного контента в номерах и заканчивая мгновенной обработкой аналитических данных.

Благодаря пропускной способности в десятки раз превышающей предыдущие поколения, 5G позволяет реализовывать сценарии, где гости могут наслаждаться высококачественным стриминговым видео или виртуальными турами по городу без задержек, что обогащает их опыт пребывания и повышает привлекательность отеля для цифрово-ориентированных путешественников.

Например, в крупных сетях уже тестируются приложения, где 5G интегрируется с IoT-устройствами для реального времени мониторинга комфорта в комнатах – от регулировки освещения до предиктивного обслуживания техники. При этом по нашим прогнозам такая интеграция приведет к снижению энергозатрат на 20 процентов за счет оптимизации систем, а также к росту операционной эффективности, поскольку данные о загрузке отеля обрабатываются мгновенно, позволяя динамически корректировать цены и ресурсы.

Кроме того, высокоскоростные сети открывают двери для расширенной реальности в маркетинге, где потенциальные клиенты могут виртуально осмотреть номера или инфраструктуру отеля еще на этапе планирования поездки, что сокращает время на принятие решений и повышает конверсию бронирований. Однако, реализация указанных возможностей требует учета инфраструктурных вызовов, таких как покрытие сетью в удаленных регионах, где неравномерность доступа может создать барьеры для малых отелей, стремящихся конкурировать с глобальными цепочками.

В итоге, 5G не просто ускоряет процессы, но и трансформирует модель бизнеса, делая акцент на инновационном опыте, где скорость и надежность становятся определяющими факторами лояльности. Наконец, горизонты развития цифровых технологий в гостеприимстве простираются к созданию умных экосистем, где услуги отелей гармонично сочетаются с городскими инфраструктурами, формируя интегрированные сети для повышения общей эффективности и привлекательности локаций.

В рамках концепции «умный город», отели могут подключаться к муниципальным платформам для обмена данными о транспорте, событиях

или экологическом статусе, что позволяет предлагать гостям комплексные пакеты (от маршрутов общественного транспорта до рекомендаций по локальным мероприятиям в реальном времени).

К примеру, в городах вроде Сингапура или Дубая уже реализуются проекты, где IoT-системы отелей синхронизированы с городской сетью освещения и безопасности, обеспечивая плавный переход от отельного пространства к урбанистической среде без дополнительных усилий со стороны посетителя. Все это не только усиливает туристский поток, но и способствует устойчивому развитию, поскольку данные о потреблении ресурсов помогают оптимизировать энергопотребление на уровне всего города, снижая углеродный след на 15-25 процентов, как показывают пилотные инициативы.

С другой стороны, такая интеграция требует решения вопросов конфиденциальности данных и стандартизации протоколов, чтобы избежать фрагментации систем и обеспечить совместимость между разными поставщиками. В долгосрочной перспективе, умные среды позволяют отелям эволюционировать от изолированных объектов к узлам в глобальной сети услуг, где экономические выгоды проявляются в росте доходов от партнерств и повышении конкурентоспособности регионов.

Таким образом, комбинация отельных и городских сервисов открывает новые возможности для инноваций, где технологии служат мостом между индивидуальными нуждами гостей и коллективными целями урбанистического планирования, способствуя созданию более гармоничных и эффективных пространств для жизни и отдыха.

Расширяя данную идею, можно отметить, что бесконтактные механизмы, усиленные данными, не только минимизируют риски, но и открывают пути для персонализации, где каждый гость получает опыт, адаптированный под его профиль. В постпандемийном мире, когда потребители все больше ценят гигиену и автономию, отели, внедряющие такие системы, наблюдают рост загрузки на 10-20 процентов, особенно в сегменте бизнес-туристов, для которых скорость и безопасность являются приоритетами.

С другой стороны, рост экспорта услуг в регионах после вложений в цифровые платформы подчеркивает, что техника является решающим фактором для глобальной конкурентоспособности. Наконец, разбор сценариев свидетельствует о необходимости государственного контроля для поддержки эволюции, включая субсидии на инновации.

В то же время, капиталовложения служат основным рычагом для устранения преград в развитии, так как регионам нужно устранять барьеры в доступе к технологиям, чтобы полностью реализовать потенциал. При этом капитал не просто наращивает объемы, но и перестраивает выпуск, что важно при внешних вызовах.

Заключение

Подводя итоги можно отметить, что горизонты эволюции цифровых технологий в гостеприимстве открывают перспективный путь финансового продвижения, где новшества выступают ускорителями производительности и способности к соперничеству. При этом исследование показало, что слияние алгоритмов интеллекта, сетей устройств и онлайн-торговли не только улучшает операции, но и поднимает удовлетворенность посетителей, способствуя надежному прогрессу в гостиничном бизнесе.

В отечественной практике, несмотря на внешние помехи, заметен активный сдвиг, поддержанный расширением рынка и приспособлением местных инструментов. Тем не менее, для воплощения указанных горизонтов требуются вложения в персонал и оборудованием, а также равновесие между техникой и личными контактами.

При этом будущие векторы охватывают усиление защиты данных и применение виртуальной реальности в продвижении, что позволит заведениям опережать соперников. С другой стороны, все это стимулирует общую экономику, создавая рабочие места в смежных областях, а также перестраивает гостиничное дело в разумную среду, где финансовые плюсы переплетаются с общественными выгодами. Поэтому регионам необходимо устранять преграды, чтобы полностью использовать потенциал.

Литература

1. Авилова, Н.Л. Влияние цифровых инноваций на инвестиционную привлекательность гостиничного бизнеса [Текст] / Н.Л. Авилова // Инновации и инвестиции. - 2025. - № 5. - С. 6-9.
2. Имяреков, С.М. Перспективы развития зеленого туризма в современных условиях [Текст] / С.М. Имяреков, Л.А. Пониматкина, О.Е. Лебедева // Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2021. - № 9-1. - С. 64-68.
3. Коменденко, М.Т. Развитие цифровизации в гостиничном бизнесе: влияние на операционные процессы, качество сервиса и конкурентоспособность гостиниц [Текст] / М.Т. Коменденко // Экономика и бизнес: теория и практика. - 2025. - № 4 (122). - С. 213-217.
4. Королева, Е.В. Совершенствование управления рекламной деятельностью туристских предприятий [Текст] / Е.В. Королева, К.А. Лебедев // Экономика и предпринимательство. - 2017. - № 12-4 (89). - С. 678-681.
5. Косарева, Н.В. Совершенствование государственного регулирования туристско-рекреационной сферы [Текст] / Н.В. Косарева, Т.А. Адашова, О.Е. Лебедева // Экономика и предпринимательство. - 2017. - № 5-1 (82). - С. 50-53.
6. Лебедев, К.А. Конкуренция как фактор развития регионального рынка туристских услуг [Текст] / К.А. Лебедев // Индустрия туризма: возможности, приоритеты, проблемы и перспективы. - 2016. - Т. 9. - № 2. - С. 52-56.
7. Лебедев, К.А. Научно-практические аспекты инвестиционного и социального развития туристской сферы в Российской Федерации [Текст] / К.А. Лебедев, О.Е. Лебедева // Сервис в России и за рубежом. - 2016. - Т. 10. - № 3 (64). - С. 230-243.
8. Макринова, Е.И. Развитие каналов и инструментария электронной коммерции в отечественном гостиничном бизнесе в условиях санкционных ограничений [Текст] / Е.И. Макринова, Е.О. Золотарева, Т.Ю. Симонова // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. - 2025. - № 2 (111). - С. 9-18.
9. Пашина, М.А. Электронная коммерция в индустрии гостеприимства [Текст] / М.А. Пашина, А.Л. Пашина, Н.В. Баль // Финансовые рынки и банки. - 2024. - № 3. - С. 51-54.
10. Севрюков, И.Ю. Цифровая трансформация сферы туризма и гостеприимства: потенциал, тренды, региональный аспект [Текст] / И.Ю. Севрюков // Экономика, предпринимательство и право. - 2025. - Т. 15. - № 3. - С. 1739-1758.
11. Ушаков, Р.Н. К вопросу о развитии гостиничного предприятия в эпоху цифровизации [Текст] / Р.Н. Ушаков // Сервис plus. - 2025. - Т. 19. - № 2. - С. 98-104.
12. Яшков, И.Д. Цифровая трансформация гостиничного сервиса: баланс между персонализацией и автоматизацией [Текст] / И.Д. Яшков, Е.А. Волкова // Научный Лидер. - 2025. - № 20 (221). - С. 199-201.
13. Levchenko, T.P. A project-based approach to ensuring the competitiveness of a region's tourism-recreation complex [Text] / T.P. Levchenko, E.V. Koryagina, T.V. Rassokhina, N.V. Shabalina, O.E. Lebedeva // Journal of Environmental Management and Tourism. - 2018. - Vol. 9. - № 8 (32). - P. 1707-1713.
14. Mukhlynina, M.M. Economic and legal aspects of environmental protection when using artificial water bodies [Text] / M.M. Mukhlynina, E.I. Shishanova, A.I. Nikiforov, N.E. Ryazanova, K.A. Lebedev // Journal of Environmental Management and Tourism. - 2018. - Vol. 9. - № 3 (27). - P. 633-638.
15. Novolodskaya, G.I. Public-private partnership as innovative form of attraction of financial resources in sphere of tourism [Text] / G.I. Novolodskaya, T.Yu. Kramarova, K.A. Lebedev, L.A. Ponkratova, E.Yu. Chicherova // Journal of Environmental Management and Tourism. - 2018. - Vol. 9. - № 4 (28). - P. 714-720.

Prospects for the Development of Digital Technologies in the Hotel Industry

Pinkovskaya G.V., Egorova T.V., Rodionov A.A.
Patrice Lumumba RUDN University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The hotel industry is currently facing the significant impact of digital innovations, which are reshaping not only day-to-day operations but also strategic approaches to guest interactions. This article explores possible directions for the evolution of digital technologies in the hospitality industry, taking into account global trends and the specifics of the domestic market. Key areas of focus include the use of machine learning algorithms to personalize offers, data analysis to anticipate demand, the creation of smartphone apps for contactless interactions, and the networking of devices for smart room management. From an economic perspective, these innovations help reduce administrative costs, increase profits through automated reservation and promotion systems, and strengthen competitive positions amid growing internationalization. It has been established that, despite external barriers such as restrictions, the digital hotel tools sector in Russia is expanding by a quarter annually, achieving significant results, which is explained by the shift to local development and the adaptation of international ideas. It has been proven that issues such as data protection and a shortage of specialists require a comprehensive approach to regulations and capital investments.

Keywords: digital technologies, hotel business, digitalization, machine learning, big data, mobile apps, internet of things, service personalization, competitive advantages, external constraints.

References

1. Avilova, N.L. Influence of digital innovations on the investment attractiveness of the hotel business [Text] / N.L. Avilova // Innovations and Investments. - 2025. - No. 5. - P. 6-9.
2. Imyarekov, S.M. Prospects for the development of green tourism in modern conditions [Text] / S.M. Imyarekov, L.A. Ponimatkina, O.E. Lebedeva // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. - 2021. - No. 9-1. - P. 64-68.

3. Komendenko, M.T. Development of digitalization in the hotel business: impact on operational processes, service quality and competitiveness of hotels [Text] / M.T. Komendenko // Economics and Business: Theory and Practice. - 2025. - No. 4 (122). - P. 213-217.
4. Koroleva, E.V. Improving the management of advertising activities of tourist enterprises [Text] / E.V. Koroleva, K.A. Lebedev // Economics and Entrepreneurship. - 2017. - No. 12-4 (89). - P. 678-681.
5. Kosareva, N.V. Improving state regulation of the tourism and recreation sector [Text] / N.V. Kosareva, T.A. Adashova, O.E. Lebedeva // Economics and Entrepreneurship. - 2017. - No. 5-1 (82). - P. 50-53.
6. Lebedev, K.A. Competition as a factor in the development of the regional market for tourist services [Text] / K.A. Lebedev // Tourism Industry: Opportunities, Priorities, Problems and Prospects. - 2016. - Vol. 9. - No. 2. - P. 52-56.
7. Lebedev, K.A. Scientific and practical aspects of investment and social development of the tourism sector in the Russian Federation [Text] / K.A. Lebedev, O.E. Lebedeva // Service in Russia and Abroad. - 2016. - Vol. 10. - No. 3 (64). - P. 230-243.
8. Makrinova, E.I. Development of channels and tools of electronic commerce in the domestic hotel business under sanctions restrictions [Text] / E.I. Makrinova, E.O. Zolotareva, T.Yu. Simonova // Bulletin of the Belgorod University of Cooperation, Economics and Law. - 2025. - No. 2 (111). - P. 9-18.
9. Pashina, M.A. Electronic commerce in the hospitality industry [Text] / M.A. Pashina, A.L. Pashina, N.V. Bal // Financial Markets and Banks. - 2024. - No. 3. - P. 51-54.
10. Sevryukov, I.Yu. Digital transformation of the tourism and hospitality sector: potential, trends, regional aspect [Text] / I.Yu. Sevryukov // Economics, Entrepreneurship and Law. - 2025. - Vol. 15. - No. 3. - P. 1739-1758.
11. Ushakov, R.N. On the issue of the development of a hotel enterprise in the era of digitalization [Text] / R.N. Ushakov // Service Plus. - 2025. - Vol. 19. - No. 2. - P. 98-104.
12. Yashkov, I.D. Digital transformation of hotel service: balance between personalization and automation [Text] / I.D. Yashkov, E.A. Volkova // Scientific Leader. - 2025. - No. 20 (221). - P. 199-201.
13. Levchenko, T.P. A project-based approach to ensuring the competitiveness of a region's tourism-recreation complex [Text] / T.P. Levchenko, E.V. Koryagina, T.V. Rassokhina, N.V. Shabalina, O.E. Lebedeva // Journal of Environmental Management and Tourism. - 2018. - Vol. 9. - No. 8 (32). - P. 1707-1713.
14. Mukhlynina, M.M. Economic and legal aspects of environmental protection when using artificial water bodies [Text] / M.M. Mukhlynina, E.I. Shishanova, A.I. Nikiforov, N.E. Ryazanova, K.A. Lebedev // Journal of Environmental Management and Tourism. - 2018. - Vol. 9. - No. 3 (27). - P. 633-638.
15. Novolodskaya, G.I. Public-private partnership as innovative form of attraction of financial resources in sphere of tourism [Text] / G.I. Novolodskaya, T.Yu. Kramarova, K.A. Lebedev, L.A. Ponkratova, E.Yu. Chicherova // Journal of Environmental Management and Tourism. - 2018. - Vol. 9. - No. 4 (28). - P. 714-720.

Российский рынок консалтинговых услуг в 2023 г.: состояние и новые вызовы

Половян Алексей Владимирович
доктор экономических наук, доцент, директор ГБУ «Институт экономических исследований», polovyan@yandex.ru.

Синицына Карина Игоревна
кандидат экономических наук, заведующая отделом междисциплинарных научных исследований, инноваций и подготовки научно-педагогических кадров ГБУ «Институт экономических исследований», sinitsinak@mail.ru

В условиях глубокой структурной трансформации российской экономики, вызванной геополитическими вызовами, санкционным давлением и ускоренной программой импортозамещения, рынок консалтинговых услуг в 2023 г. столкнулся со сложным периодом за последнее десятилетие. В статье представлен анализ состояния отрасли в 2023 г., включая динамику выручки за 2022-2023 гг., изменения в структуре спроса. Выявлены ключевые тенденции: сокращение доходов от консалтинга на 21%, рост спроса на налоговые, юридические и ИТ-услуги, связанные с внешнеэкономической деятельностью и цифровой суверенностью, а также усиление роли региональных игроков. Особое внимание уделено новым вызовам, с которыми сталкивается отрасль: волатильности нормативно-правовой среды, дефициту квалифицированных кадров, изменению ожиданий клиентов и необходимости переосмысления традиционных подходов к оказанию профессиональных услуг. Результаты исследования позволяют не только зафиксировать кризисные явления, но и обозначить векторы адаптации и развития консалтинговой индустрии в контексте формирования новой экономической парадигмы.

Ключевые слова: консалтинговые услуги, аудиторско-консалтинговый рынок, импортозамещение, внешнеэкономическая деятельность, налоговый консалтинг, санкционная политика, цифровая трансформация.

Актуальность исследования российского рынка консалтинговых услуг в 2023 г. обусловлена совокупностью глубоких структурных, институциональных и внешнеполитических трансформаций, которые оказали беспрецедентное влияние на функционирование профессиональных сервисных индустрий в России [1-2]. Начиная с 2022 г. Российская Федерация столкнулась с масштабными геополитическими потрясениями, сопровождавшимися введением широкомасштабных экономических санкций, уходом значительной части иностранных компаний и переориентацией национальной экономики на внутренние и альтернативные внешние рынки. В этих условиях консалтинговый сектор, традиционно выступающий индикатором деловой активности и доверия бизнеса к профессиональным советам, оказался в эпицентре системных изменений, затронувших как спрос на услуги, так и их содержание, структуру и качество [3-5].

Во-первых, 2023 г. стал первым полноценным годом функционирования российской экономики в условиях «новой нормальности» – с ограниченным доступом к международным финансовым рынкам, разорванными цепочками поставок, ускоренной программой технологического импортозамещения и радикальной трансформацией правового регулирования [6-7]. Эти процессы напрямую повлияли на объёмы и направления консалтингового спроса: компании стали активнее обращаться за помощью в вопросах валютного контроля, налогового планирования в новых условиях, адаптации к отечественному программному обеспечению, оценке активов при смене собственников и подготовке к выходу на внутренний фондовый рынок. Соответственно, анализ состояния рынка в этот период позволяет выявить ключевые тренды, сформировавшиеся в ответ на системные шоки, и оценить степень адаптации профессионального сообщества к новым реалиям.

Во-вторых, консалтинговый сектор сам стал объектом трансформации: уход международных аудиторско-консалтинговых сетей, сокращение выручки крупнейших игроков, рост роли региональных и нишевых фирм, а также изменение бизнес-моделей – всё это требует научного осмысления как с точки зрения экономической теории (в частности, теории услуг, рынка информации и транзакционных издержек), так и с позиций прикладной управленческой практики [8-10]. Понимание причин и последствий этих изменений имеет значение не только для самих консалтинговых компаний, но и для государственных органов, заинтересованных в развитии высококвалифицированных сервисных индустрий как элемента экономической суверенности.

В-третьих, тема приобретает особую значимость в контексте формирования новой модели экономического развития России, ориентированной на импортозамещение, цифровизацию и внутренние источники роста [11-12]. Консалтинг выступает важным посредником в передаче знаний, технологий и лучших практик управления, особенно для малого и среднего бизнеса, который всё чаще вынужден самостоятельно решать сложные задачи в условиях неопределённости [13-14].

Следовательно, исследование текущего состояния и вызовов консалтингового рынка позволяет не только зафиксировать кризисные явления, но и выявить потенциал для институционального и технологического обновления отрасли.

Целью статьи является анализ состояния российского рынка консалтинговых услуг в 2023 г. и выявление ключевых вызовов с целью определения тенденций его развития, адаптационных стратегий участников рынка и перспектив формирования устойчивой и конкурентоспособной консалтинговой индустрии в новых условиях.

В 2023 г. российский рынок консалтинговых и аудиторских услуг продемонстрировал продолжение негативной динамики, начавшейся в 2022 г. Согласно данным RAEX, совокупная выручка участников рэнкинга крупнейших аудиторских организаций сократилась на 10% в номинальном выражении, составив 37,8 млрд руб. [15]. Это стало рекордным падением за всю историю наблюдений в данной профессиональной сфере. При этом следует учитывать, что с учётом инфляции (11,9% в 2022 г. и 7,4% в 2023 г., по данным Центрального Банка [16]), реальное сокращение доходов отрасли значительно превышает номинальные показатели, что позволяет характеризовать состояние рынка как структурный обвал. Из 96 компаний, включённых в рейтинг RAEX, 21 организация завершила год с отрицательной динамикой выручки. Наиболее выраженный вклад в общее снижение внесли лидеры отрасли – пять крупнейших

компаний, на долю которых приходится 75% совокупной выручки рэнкинга: их суммарные потери составили 5,3 млрд руб. (табл. 1) [15]. В то же время наблюдается частичная компенсация падения доходов лидеров за счёт роста выручки остальных участников рынка.

Таблица 1
Распределение выручки крупнейших аудиторских организаций по направлениям услуг [15]

Направление услуг	Доля выручки крупнейших аудиторских организаций
Консалтинг (услуги, связанные с аудиторской деятельностью)	35%
Обязательный аудит	44%
Инициативный аудит	13%
Сопутствующие аудиту услуги	8%

Основной причиной спада стало резкое сокращение доходов от консалтинговых практик, которые снизились на 21% – с 16,8 млрд руб. в 2022 г. до 13,3 млрд руб. в 2023 г. [15]. Отчасти это связано с уходом крупных иностранных клиентов, ранее обеспечивавших значительную долю выручки, а также со снижением инвестиционной активности российских компаний, что привело к приостановке или пересмотру стратегических проектов и, как следствие, к сокращению спроса на сопровождающие консалтинговые услуги.

Также крупные аудиторско-консалтинговые компании, особенно с иностранным участием, не смогли оперативно адаптировать свои ценовые модели к новым экономическим условиям, что усугубило отток клиентов. Сектор аудита продемонстрировал отрицательную динамику: совокупная выручка от аудиторских услуг (включая обязательный и инициативный аудит, а также сопутствующие услуги) снизилась на 3% – до 24,5 млрд руб. При этом обязательный аудит оставался доминирующим направлением (16,7 млрд руб. или 2%), тогда как инициативный аудит и сопутствующие услуги сократились на 4% и 3% соответственно (табл. 2) [15].

Таблица 2
Распределение выручки аудиторских групп по направлениям услуг в 2023 г. [15]

Направление услуг	Доля выручки аудиторских групп по направлениям услуг
Аудит	36%
Налоговый консалтинг	16%
ИТ-консалтинг	10%
Оценочная деятельность	8%
Финансовый консалтинг	6%
Юридический консалтинг	4%
Стратегический консалтинг	2%
Другие консалтинговые услуги	18%

Аналогичная тенденция прослеживается и в сегменте аудиторско-консалтинговых групп: их совокупная выручка в 2023 г. составила 73,5 млрд руб., что на 10% ниже показателя предыдущего года. При этом структура доходов аудиторско-консалтинговых групп указывает на доминирующую роль консалтинга – на него пришлось 64% выручки (46,7 млрд руб.), тогда как доля аудита составила 36% (26,9 млрд руб.). Наибольший спрос наблюдался в сфере налогового консалтинга (10,7 млрд руб.) и юридических услуг (2,6 млрд руб.), что обусловлено возросшей сложностью налогового и валютного регулирования в условиях санкционного давления [15].

В частности, компании активно обращались за консультациями по вопросам применения новых федеральных стандартов бухгалтерского учёта, взаимодействия с налоговыми органами, а также по анализу налоговых рисков в рамках внешнеэкономической деятельности. Участники рынка отмечают значительный рост запросов, связанных с валютным законодательством, в том числе с интерпретацией подзаконных актов, регулирующих валютные операции с иностранными контрагентами [15].

Отдельным драйвером спроса выступает ИТ-консалтинг, выручка от которого в 2023 г. достигла почти 7 млрд руб. Этот рост обусловлен ускорением процессов цифровой трансформации и импортозамещения программного обеспечения, особенно в государственном секторе и компаниях с госучастием, где переход на отечественные решения стал обязательным [17-18]. Повышенный интерес наблюдается к консалтингу в области искусственного интеллекта и адаптации бизнес-процессов под новые технологические реалии. Также сохраняется устойчивый спрос на услуги в сфере оценочной деятельности (5,3 млрд руб.), вызванный необходимостью согласования сделок с Комиссией по контролю за иностранными инвестициями и уходом иностранных инвесторов с российского рынка. Консалтинг в области финансового управления (3,9 млрд руб.) развивается преимущественно за счёт аутсорсинга бухгалтерских и кадровых функций, а также перехода компаний с иностранных ERP-систем на отечественные платформы, в первую очередь на «1С». Наконец, сохраняется интерес к услугам, связанным с международными стандартами финансовой отчетности, в том числе к аудиту и трансформации отчётности, что объясняется стремлением российских компаний привлекать капитал на внутреннем фондовом рынке в условиях ограничений на доступ к международным финансовым площадкам [19-20].

Современный этап развития российского рынка консалтинговых услуг характеризуется глубокой трансформацией, обусловленной совокупностью структурных, институциональных и внешнеполитических факторов, которые формируют принципиально новую среду функционирования профессиональных сервисных компаний [21]. В условиях геополитической нестабильности, санкционного давления и ускоренной переориентации национальной экономики на внутренние и «дружественные» рынки консалтинговый сектор сталкивается с многоуровневыми вызовами, требующими не только оперативной тактической реакции, но и стратегической перестройки бизнес-моделей, кадровой политики и методологических подходов к оказанию услуг.

Одним из наиболее острых вызовов остаётся высокая волатильность нормативно-правовой базы. Российское законодательство, особенно в сферах валютного регулирования, налогообложения, внешнеэкономической деятельности и корпоративного управления, подвергается частым и зачастую непредсказуемым изменениям. Ускоренное принятие подзаконных актов, введение новых ограничений и специальных режимов (включая контрсанкционные меры и правила работы с «недружественными» юрисдикциями) требует от консалтинговых компаний не только глубокого понимания правовых и налоговых последствий принимаемых решений, но и способности оперативно интерпретировать и применять новые нормы в практических кейсах [22]. Это, в свою очередь, повышает спрос на междисциплинарную экспертизу, где юридическая, налоговая и регуляторная компетенции интегрированы в единую аналитическую систему.

Второй значимый вызов связан с дефицитом квалифицированных кадров, обладающих одновременно глубокими отраслевыми знаниями, технической грамотностью в области информационных технологий и способностью работать в условиях технологического суверенитета. Процессы импортозамещения программного обеспечения, особенно в сегментах ERP, CRM и корпоративной отчётности, требуют от консультантов не только знания функциональных возможностей отечественных решений (таких как «1С», «Галактика», «ОСНОВА» и др.), но и умения проектировать и внедрять их в сложные бизнес-архитектуры, часто изначально выстроенные под западные платформы. При этом наблюдается разрыв между академической подготовкой специалистов и практическими требованиями рынка, что усугубляется оттоком части высококвалифицированных профессионалов за рубеж и снижением доступности международных образовательных и сертификационных программ.

Третий вызов заключается в фундаментальной трансформации структуры клиентского спроса. Современные заказчики всё реже воспринимают консалтинг как разовую услугу по решению узкой задачи [23-24]. Вместо этого формируется устойчивый запрос на стратегическое партнёрство, предполагающее долгосрочное сопровождение бизнеса в условиях неопределённости. Компании ожидают от консультантов не только технического исполнения, но и способности генерировать ценность через предиктивный анализ, выявление скрытых рисков, разработку адаптивных бизнес-моделей и поддержку цифровой трансформации [15]. Особенно востребованы интегрированные сервисы, объединяющие юридическую, налоговую, финансовую, ИТ- и управленческую экспертизу в рамках единого проектного подхода – так называемые «one-stop-shop» решения, позволяющие минимизировать транзакционные издержки и повысить согласованность принимаемых решений.

Четвёртый вызов связан с изменением конкурентной среды. На фоне сокращения доли крупных международных игроков и ухода ряда транснациональных консалтинговых сетей с российского рынка усилилась роль региональных и нишевых консалтинговых фирм [25-26]. Эти игроки, обладая гибкой организационной структурой, низкими накладными расходами и глубоким пониманием локальных особенностей ведения бизнеса, активно конкурируют с традиционными лидерами, предлагая более доступные и персонализированные услуги [27-28]. В то же время крупные аудиторско-консалтинговые группы вынуждены пересматривать свои ценовые стратегии, расширять региональное присутствие и диверсифицировать портфель услуг, чтобы сохранить рыночную долю.

Пятый, и, возможно, наиболее системный вызов – необходимость радикального переосмысления бизнес-моделей консалтинговых компаний. Традиционная проектная модель, основанная на почасовой оплате или

фиксированной стоимости разовых работ, всё чаще уступает место подписочным, аутсорсинговым и managed-services форматам, предполагающим постоянное взаимодействие с клиентом и ответственность за результат. Растёт значимость продуктовизации услуг: консалтинговые фирмы всё чаще разрабатывают собственные программные решения, аналитические платформы и методологические фреймворки, которые могут быть масштабированы и монетизированы независимо от индивидуальных проектов. Параллельно происходит интеграция технологий искусственного интеллекта, машинного обучения и big data в консалтинговые процессы – от автоматизации рутинных операций (например, проверки контрагентов или расчёта налоговых обязательств) до построения прогнозных моделей финансовой устойчивости и оценки ESG-рисков [9, 13].

Наконец, нельзя не учитывать вызов, связанный с необходимостью формирования новой этической и профессиональной парадигмы. В условиях повышенной регуляторной нагрузки и ужесточения ответственности за консультационные рекомендации возрастает роль корпоративной культуры, стандартов качества и независимости суждений. Консалтинговые компании вынуждены инвестировать в развитие внутренних систем управления рисками, compliance-контроля и непрерывного профессионального образования, чтобы сохранить доверие со стороны клиентов, регуляторов и общества в целом.

Российский рынок консалтинговых услуг находится на перепутье: от реактивной адаптации к кризисным условиям – к проактивному формированию новой экосистемы профессиональных сервисов, ориентированной на устойчивость, инновации и создание долгосрочной ценности. Успешное преодоление указанных вызовов потребует не только гибкости и ресурсов отдельных компаний, но и системной поддержки со стороны государства, профессиональных ассоциаций и образовательных институтов. Только в условиях такой синергии российский консалтинг сможет не просто выжить в новых реалиях, но и занять ключевую роль в обеспечении устойчивого развития национальной экономики в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

Таким образом, анализ состояния российского рынка консалтинговых услуг в 2023 г. свидетельствует о его глубокой структурной трансформации, обусловленной совокупным воздействием геополитических, экономических и регуляторных факторов. Рынок продемонстрировал сокращение совокупной выручки – на 10% в номинальном выражении, что в реальном исчислении, с учётом инфляции, представляет собой системный обвал. Наиболее выраженный спад зафиксирован в сегменте консалтинговых практик (–21%), что связано с уходом иностранных клиентов, снижением инвестиционной активности российских компаний и неспособностью крупных игроков оперативно адаптировать ценовые модели к новым условиям. В то же время наблюдается перераспределение спроса в пользу узкоспециализированных и регуляторно-ориентированных услуг: налогового и юридического консалтинга, ИТ-поддержки в условиях импортозамещения, оценочной деятельности и аутсорсинга учётных функций. Это указывает на смещение приоритетов бизнеса от стратегического развития к обеспечению операционной устойчивости и соответствия новым правовым реалиям.

Структура рынка также претерпела значительные изменения: при сохранении доминирования крупных аудиторско-консалтинговых групп усилилась роль региональных и нишевых игроков, демонстрирующих большую гибкость и адаптивность. Одновременно происходит трансформация бизнес-моделей – от разовых проектных решений к долгосрочному сопровождению, подписочным форматам и интегрированным «one-stop-shop» сервисам, объединяющим юридическую, налоговую, финансовую и ИТ-экспертизу. Ключевыми вызовами для отрасли выступают высокая волатильность нормативно-правовой среды, острый дефицит кадров, способных работать с отечественными технологическими решениями, а также необходимость переосмысления этических и профессиональных стандартов в условиях повышенной ответственности за консультационные рекомендации. В совокупности эти тенденции свидетельствуют о переходе российского консалтингового рынка от модели, ориентированной на международные стандарты и глобальные практики, к новой парадигме, основанной на принципах технологического суверенитета, регуляторной устойчивости и внутренней кооперации. Успешная адаптация к этим изменениям определит не только конкурентоспособность отрасли, но и её роль в обеспечении устойчивого развития национальной экономики в условиях длительной геополитической и экономической неопределённости.

Литература

1. Вишневский, В.П. Эффекты геоэкономической фрагментации: BRICS vs G7 / В.П. Вишневский, С.А. Маковецкий, Е.Н. Вишневская // Journal of Applied Economic Research. – 2025. – Т. 24. – № 1. – С. 6-33.

2. Актуальные вопросы управления социально-экономическими системами на постконфликтных территориях: монография / [А.В. Половян, М.Н. Беспятая, Н.Н. Вертиль, Р.А. Голоднюк, С.Н. Горбань, И.В. Гришина, А.В. Грузан, Т.А. Дадашова, А.А. Еременко, А.М. Зайцева, Т.В. Ибрагимхалилова, Е.В. Комарницкая, Е.О. Кравец, А.А. Кужелева, О.А. Курносова, Е.А. Лапшина, В.А. Мазурик, Ю.Н. Полшков, К.И. Синицына, О.В. Снегин, Л.И. Тараш, А.Ф. Ялунер]; под общ. ред. А. В. Половяна. – Донецк: ДонНУ, 2019. – С. 104-113.

3. Дёмина, А.Ю. Современные тенденции и перспективы развития финансового консалтинга на Российском рынке / А.Ю. Дёмина // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2023. – № 10-1 (104). – С. 120-122.

4. Маняева, В.А. О методических инструментах финансового консалтинга / В.А. Маняева, В.А. Шиганов // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2024. – № 6-1. – С. 88-93.

5. Блажевич, А.А. Необанк как новое направление финансовых инноваций в Российской Федерации / А.А. Блажевич, А.А. Рябченко // Вестник Института экономических исследований. – 2018. – № 4 (12). – С. 160-168.

6. Половян, А.В. Промышленный суверенитет и развитие новых регионов России / А.В. Половян, Р.Н. Лепа, С.Н. Гриневская // Проблемы прогнозирования. – 2024. – № 2 (203). – С. 61-72.

7. Комарницкая, Е.В. Антикризисные стратегии в рамках устойчивого развития / Е.В. Комарницкая // Экономика устойчивого развития региона: инновации, финансовые аспекты, технологические драйверы развития в сфере туризма и гостеприимства: материалы X Международной научно-практической конференции. В 2-х частях. Отв. редактор А.В. Олифиров. – Симферополь, 2023. – С. 71-73.

8. Бессарабов, В.О. Ключевые особенности современного управленческого консалтинга на примере сферы экономической безопасности / В.О. Бессарабов, А.С. Куцкий // Прикладные экономические исследования. – 2024. – № 2. – С. 194-202.

9. Свистунов, В.М. Финансовый консалтинг как механизм обеспечения экономической безопасности предприятия / В.М. Свистунов, А.А. Ильченко, А.А. Бессарабова // Вестник университета. – 2025. – № 3. – С. 149-162.

10. Бессарабов, В.О. Концептуальный подход к развитию рынка консалтинговых услуг в условиях новых вызовов / В.О. Бессарабов, Р.Н. Курасов // Экономическое развитие России. – 2025. – № 8. – Т. 32. – С.83-89.

11. Оборин, М.С. Цифровизация как фактор трансформации управления региональными экономическими системами / М.С. Оборин // Экономика. Налоги. Право. – 2020. – Т. 13. – № 3. – С. 91-101.

12. Кравец, Е.О. Исторические аспекты цифровизации экономики / Е. О. Кравец // Вестник Донецкого национального университета. Серия В. Экономика и право. – 2018. – № 3. – С. 140-146.

13. Половян, А.В. Цифровая экономика: понятие и сущность явления / А.В. Половян, К.И. Синицына // Вести Автомобильно-дорожного института. – 2020. – № 3 (34). – С. 96-124.

14. Комарницкая, Е.В. Стратегии маркетинга в условиях цифрового ритейла / Е. В. Комарницкая // Вестник Донецкого национального университета. Серия В. Экономика и право. – 2022. – № 3. – С. 107-111.

15. Болезни отрицательного роста: рэнкинг аудиторских компаний и групп 2024 года // RAEX. – Режим доступа: https://raex-rr.com/b2b/audit/leasing_audit_rating/2024/analytics/audit_2024_analytics (дата обращения: 10.10.2025).

16. Инфляция в России // Центральный банк России. – Режим доступа: https://cbr.ru/analytics/dkp/dinamic/CPD_2023-1 (дата обращения: 10.10.2025).

17. Иванова, В.В. Рынок консалтинговых услуг в современных условиях мировой экономики / В.В. Иванова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. – № 2 (84). – С. 55-57.

18. Кравец, Е.О. Эволюция цифровизации экономики / Е.О. Кравец // Вестник Донецкого национального университета. Серия В. Экономика и право. – 2021. – № 4. – С. 182-189.

19. Рябченко, А.А. Анализ тенденций развития необанков на современном этапе развития современных финансовых технологий / Е.В. Добролежа, А.А. Рябченко // Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. – 2018. – Т. 14. – № 1-2 (7). – С. 469-473.

20. Горбатиков, В.А. Финансовый консалтинг как регулятор связей между субъектами рынка финансовых услуг / В.А. Горбатиков // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2014. – № 6 (90). – С. 129-133.

21. Галдава, Т.Н. Анализ российского рынка консалтинговых услуг / Т.Н. Галдава // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2021. – № 6-2(76). – С. 42-45.

22. Огневая, В.С. Анализ рынков консалтинга и налогового консалтинга в Российской Федерации / В.С. Огневая // Вестник ИЭАУ. – 2017. – № 15. – С. 18.

23. Низамова, Т.Д. Консалтинг как фактор, содействующий развитию отраслей народного хозяйства / Т.Д. Низамова, Н.К. Рахимов // Таджикистан и современный мир. – 2019. – № 5 (68). – С. 89-101.

24. Гарнов, А.П. Рынок консалтинговых услуг в условиях цифровой экономики / А.П. Гарнов // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы. – 2019. – Т. 8. – № 1. – С. 36-39.

25. Поломарчук, Б.В. GR-консалтинг: теоретические и практические аспекты явления / Б.В. Поломарчук // Ветсник ПГУ. Гуманитарная серия. – 2019. – № 4. – С. 40-46.

26. Татаровский, Ю.А. Анализ платежеспособности и ликвидности бизнеса в управленческом консалтинге / Ю.А. Татаровский, Ю.П. Грабоздин // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 12 (137). – С. 1459-1462.

27. Филатов, В.В. Имидж-консалтинг в различных отраслях экономики и сферах деятельности / В.В. Филатов, В.В. Безпалов, О.А. Моисеева, А.Е. Михайлова // Микроэкономика. – 2024. – № 3. – С. 15-28.

28. Сараева, О.Н. Позиционирование компаний сектора экологического проектирования и консалтинга / О.Н. Сараева, Ю.В. Скибинская // Global and Regional Research. – 2019. – № 2. – Т. 1. – С. 82-89.

The Russian consulting services market in 2023: current state and new challenges

Polovyan A.V., Sinitsyna K.I.
Institute for Economic Research

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

In the context of a deep structural transformation of the Russian economy caused by geopolitical challenges, sanctions pressure and an accelerated import substitution program, the consulting services market in 2023 faced a difficult period over the past decade. The article presents an analysis of the state of the industry in 2023, including revenue dynamics for 2022-2023, and changes in the structure of demand. Key trends have been identified: a 21% reduction in consulting income, an increase in demand for tax, legal and IT services related to foreign economic activity and digital sovereignty, as well as an increased role of regional players. Special attention is paid to the new challenges facing the industry: the volatility of the regulatory environment, the shortage of qualified personnel, changing customer expectations and the need to rethink traditional approaches to providing professional services. The results of the study make it possible not only to identify the crisis phenomena, but also to identify the vectors of adaptation and development of the consulting industry in the context of the formation of a new economic paradigm.

Keywords: consulting services, audit and consulting market, import substitution, foreign economic activity, tax consulting, sanctions policy, digital transformation.

References

1. Vishnevsky, V.P. Effects of Geoeconomic Fragmentation: BRICS vs G7 / V.P. Vishnevsky, S.A. Makovetsky, E.N. Vishnevskaya // Journal of Applied Economic Research. - 2025. - Vol. 24. - No. 1. - Pp. 6-33.

2. Actual Issues of Managing Socio-Economic Systems in Post-Conflict Territories: Monograph / [A.V. Polovyan, M.N. Bespyataya, N.N. Vertil, R.A. Golodnyuk, S.N. Gorban, I.V. Grishina, A.V. Gruzan, T.A. Dadashova, A.A. Eremenko, A.M. Zaitseva, T.V. Ibragimkhalilova, E.V. Komarnitskaya, E.O. Kravets, A.A. Kuzheleva, O.A. Kurnosova, E.A. Lapshina, V.A. Mazurik, Yu.N. Polshkov, K.I. Sinitsyna, O.V. Snegin, L.I. Tarash, A.F. Yaluner]; under the general editorship of A.V. Polovyan. – Donetsk: DonNU, 2019. – Pp. Modern trends and prospects for the development of financial consulting in the Russian market / A.Yu. Demina // Economy and business: theory and practice. – 2023. – No. 10-1 (104). – Pp. On methodological tools of financial consulting / V.A. Manyaeva, V.A. Shiganov // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. – 2024. – No. 6-1. – P. 88-93.

5. Blazhevich, A. A. Neobank as a New Direction of Financial Innovations in the Russian Federation / A. A. Blazhevich, A. A. Ryabchenko // Bulletin of the Institute of Economic Research. – 2018. – No. 4 (12). – P. 160-168.

6. Polovyan, A. V. Industrial Sovereignty and Development of New Regions of Russia / A. V. Polovyan, R. N. Lepa, S. N. Grinevskaya // Forecasting Problems. – 2024. – No. 2 (203). – P. 61-72.

7. Komarnitskaya, E. V. Anti-crisis Strategies within the Framework of Sustainable Development / E. V. Komarnitskaya // Economics of Sustainable Development of the Region: Innovations, Financial Aspects, Technological Drivers of Development in the Sphere of Tourism and Hospitality: Proceedings of the X International Scientific and Practical Conference. In 2 parts. Responsible. editor A.V. Olifirov. - Simferopol, 2023. - Pp. 71-73.

8. Bessarabov, V.O. Key Features of Modern Management Consulting on the Example of Economic Security / V.O. Bessarabov, A.S. Kutsky // Applied Economic Research. - 2024. - No. 2. - Pp. 194-202.

9. Svistunov, V.M. Financial Consulting as a Mechanism for Ensuring Economic Security of an Enterprise / V.M. Svistunov, A.A. Ilchenko, A.A. Bessarabova // Bulletin of the University. - 2025. - No. 3. - Pp. 149-162.

10. Bessarabov, V.O. Conceptual Approach to the Development of the Consulting Services Market in the Context of New Challenges / V.O. Bessarabov, R.N. Kurasov // Economic Development of Russia. - 2025. - No. 8. - Vol. 32. - Pp. 83-89.

11. Oborin, M.S. Digitalization as a Factor in Transforming the Management of Regional Economic Systems / M.S. Oborin // Economy. Taxes. Law. - 2020. - Vol. 13. - No. 3. - Pp. 91-101.

12. Kravets, E.O. Historical Aspects of Digitalization of the Economy / E.O. Kravets // Bulletin of Donetsk National University. Series B. Economy and Law. - 2018. - No. 3. - Pp. 140-146.

13. Polovyan, A.V. Digital Economy: Concept and Essence of the Phenomenon / A.V. Polovyan, K.I. Sinitsyna // Vesti of the Automobile and Road Institute. - 2020. - No. 3 (34). - P. 96-124.

14. Komarnitskaya, E.V. Marketing Strategies in the Context of Digital Retail / E.V. Komarnitskaya // Bulletin of Donetsk National University. Series B. Economics and Law. - 2022. - No. 3. - P. 107-111.

15. Diseases of Negative Growth: Ranking of Audit Companies and Groups in 2024 // RAEX. – Available at: https://raex-rr.com/b2b/audit/leasing_audit_rating/2024/analytics/audit_2024_analytics (Accessed: 10.10.2025).

16. Inflation in Russia // Central Bank of Russia. – Available at: https://cbr.ru/analytics/dkp/dinamic/CPD_2023-1 (Accessed: 10.10.2025).

17. Ivanova, V.V. The consulting services market in the current global economic conditions / V.V. Ivanova // Economy and business: theory and practice. – 2022. – No. 2 (84). – P. 55-57.

18. Kravets, E.O. Evolution of economic digitalization / E.O. Kravets // Bulletin of Donetsk National University. Series B. Economy and Law. – 2021. – No. 4. – P. 182-189.

19. Ryabchenko, A. A. Analysis of neobank development trends at the current stage of modern financial technology development / E. V. Dobrolezha, A. A. Ryabchenko // Innovative technologies in mechanical engineering, education and economics. – 2018. – Vol. 14. – No. 1-2 (7). – P. 469-473.

20. Gorbatikov, V. A. Financial consulting as a regulator of relations between financial services market entities / V. A. Gorbatikov // Bulletin of the St. Petersburg State University of Economics. – 2014. – No. 6 (90). – P. 129-133.

21. Galdava, T. N. Analysis of the Russian consulting services market / T. N. Galdava // Economy and business: theory and practice. – 2021. – No. 6-2 (76). – P. 42-45.

22. Ognevaya, V.S. Analysis of the consulting and tax consulting markets in the Russian Federation / V.S. Ognevaya // Bulletin of the Institute of Economics and Management of Ukraine. – 2017. – No. 15. – P. 18.

23. Nizamova, T.D. Consulting as a factor contributing to the development of sectors of the national economy / T.D. Nizamova, N.K. Rakhimov // Tajikistan and the modern world. – 2019. – No. 5 (68). – P. 89-101.

24. Garnov, A.P. The consulting services market in the context of the digital economy

Актуальность формирования агротуристических комплексов на примере Новгородской области

Бочкарева Светлана Владимировна
доцент, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,

Поповская Екатерина Александровна
магистрант, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

В рамках статьи раскрыта тема актуальности формирования агротуристических комплексов на примере Новгородской области. На сегодняшний день туризм является как популярным видом отдыха, так и стремительно растущей мировой индустрией. Формирование агротуризма связано с возникновением традиций отдыха в сельской местности, зародившихся в период советской России. В статье рассматривается разработка агротуристического комплекса как возможность восстановления и поддержания благополучия сельских территорий, развитие внутреннего и въездного туризма, а также решение острых социальных проблем – занятости сельского населения, здоровья, образования, досуга.

Ключевые слова: формирование агротуристического комплекса, отдых в сельской местности, развитие туризма, улучшение качества жизни, место притяжения.

Российская Федерация обладает огромным туристическим потенциалом. С её обширной территорией, разнообразными природными и культурными достопримечательностями, историческим наследием, страна может предложить множество уникальных туристических маршрутов. Желание путешествовать сохранилось у большинства людей вопреки негативному влиянию пандемии на туристскую отрасль. Кроме того, ограничения в данной сфере увеличили интерес к изучению и познанию своей страны, что оказывает положительное влияние на развитие внутреннего туризма.

Согласно проекту «Программа развития сельского туризма в России до 2030 года» **[1]**, потенциал развития сельского туризма в России очень высок. Такие программы как «Стратегия развития туризма в Российской Федерации до 2035 года» **[2]** и «Комплексная программа развития сельских территорий» **[3]** рассматривают сельский туризм как одно из перспективных направлений развития, включающий отдых на сельских территориях, связанных или несвязанных с сельскохозяйственными видами работ. Наряду с этим доля сельского туризма в общем объеме туристических услуг остается сравнительной низкой и оценивается в 2% от общего оборота внутреннего туризма.

Регионы Российской Федерации располагают высоким потенциалом для развития туризма разных видов, в первую очередь – культурного, исторического и познавательного. Современные тенденции в сфере туризма и актуальность экологических проблем стимулируют спрос на новые виды туристских продуктов. Среди них - ресурсы сельской местности, являющиеся основой относительно новой для России рекреационной отрасли – сельского туризма.

В европейских странах существует чёткое различие между «сельским туризмом» и «агротуризмом». Агротуризм (от английского agrotourism) подразумевает отдых на фермах, где путешественники могут познакомиться с сельскохозяйственным производством. В свою очередь, «сельский туризм» (rural tourism) – это просто отдых в сельской местности. В России такого разделения нет. Таким образом, можно сделать вывод, что агротуризм – природный туризм, включающий в себя создание и понимание природной среды, и подвид сельского туризма, подразумевающий непосредственное знакомство с процессом производства сельскохозяйственной продукции.

Несмотря на все предпосылки для динамического развития агротуризма внутри страны, он находится в начальной стадии формирования, а процесс стратегического управления носит сугубо формальный характер. Именно поэтому необходимо сформулировать новые современные принципы формирования агротуризма на территории Российской Федерации.

Разработка агротуристического комплекса на основе обобщения лучшего зарубежного и отечественного опыта может послужить точкой притяжения засчет создания различных туристических маршрутов для всех слоев населения и образовательных программ. Его управление осуществляется таким образом, чтобы результирующая деятельность была экологически, социально и культурно-устойчивой и включала в себя:

природную среду;
культурное содержание;
экологическую устойчивость;
адекватный доход местного населения;
долгосрочную защиту используемых ресурсов.

Учитывая масштабы территории страны, огромное разнообразие ее социально-экономических и природных условий, необходимо выделить приоритетные регионы такого развития и предложить методические приемы соответствующей оценки. Это и обусловливает актуальность заявленной темы.

Одним из лидеров по освоению нового вида туризма в России является Новгородская область, на территории которой находится Валдайский национальный парк - одна из крупнейших особо охраняемых природных территорий в европейской части России (рис. 1). Он расположен в трёх районах Новгородской области: Валдайском, Демянском и Окуловском. В 2004 году национальный парк «Валдайский» получил статус международного биосферного резервата ЮНЕСКО. Помимо 200 водных объектов общей площадью 15 тысяч гектаров, на его территории находятся 230 памятников исторического значения **[4]**.

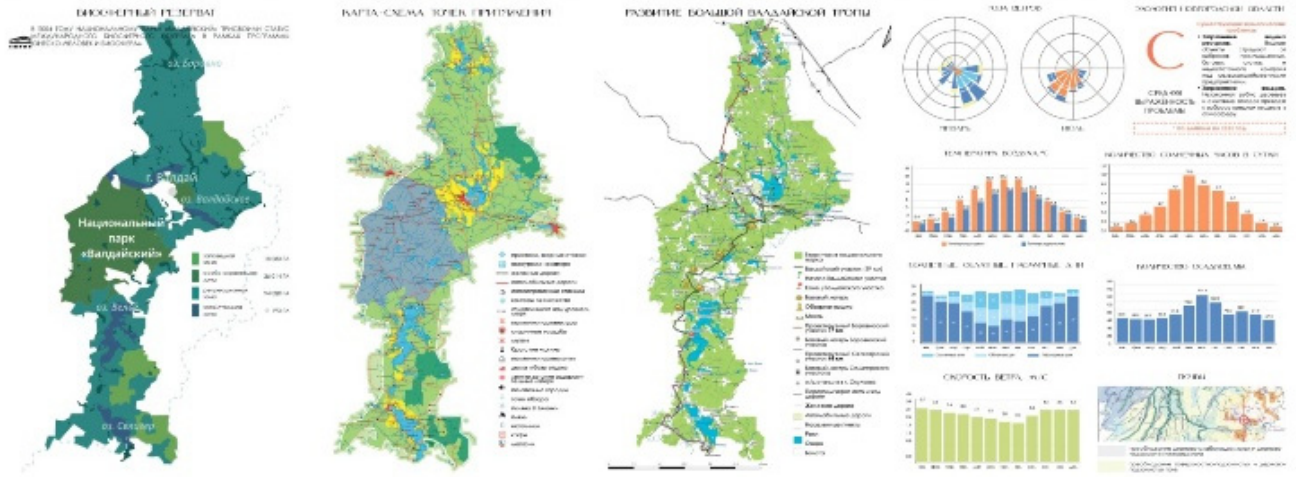


Рис. 1. Туризм на территории Валдайского национального парка.

Озера Вельё и Пестовское, между которыми расположена территория проектирования (рис. 2), привлекают туристов прозрачностью воды и живописными ландшафтами. Бассейн озера Вельё — это территория, которая пострадала от антропогенного воздействия в наименьшей степени. В бассейн Вельё впадают четыре реки и 11 ручьёв. Река Пестовка, которая берёт начало в водосборном бассейне Вельё, питает систему прудов старейшего в России Никольского рыборазводного завода, на территории которого будут сформированы современные принципы и приемы формирования агротуристчисеких комплексов.

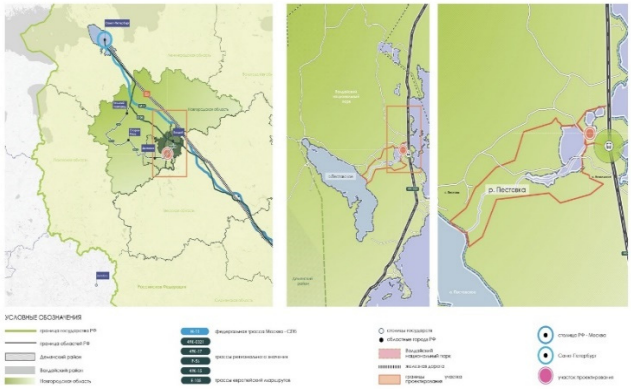


Рис. 2. Расположение территории проектирования

В 1854 году В. П. Врасский основал первый в России завод, где проводились исследования и закладывались основы искусственного разведения рыб. Завод был построен по тщательно продуманному плану, учитывающему особенности местности. В результате исследований Врасский разработал уникальный метод оплодотворения икры без использования воды, который получил название «сухой способ» и стал известен во всём мире как «русский способ».

Основная цель завода заключается в поддержании водной экосистемы за счёт воспроизводства и заселения ценных промысловых рыб, таких как ряпушка, пелядь, сиг, судак, щука и налим, в их естественную среду обитания — водоёмы Новгородской, Ленинградской и Московской областей. Данная территория находится в государственной федеральной собственности, а ответственному кооперативу предоставляется возможность её разумного природопользования с целью сохранения важного элемента биоценоза. Однако потенциал векового рыборазводного завода и его близлежащих территорий остаётся недостаточно реализованным.

Формирование арготуристического комплекса на базе Никольского рыборазводного завода может способствовать не только появлению новых возможностей сохранения культурной идентичности, поддержания и развития национальных традиций и укладов жизни, но и удовлетворить потребности носителей экологических ценностей, стремящихся на время отпуска приобщиться к природе и истокам национальной культуры своей страны. Туристам представится возможность изучать и посещать территорию комплекса, приходить на экскурсии, принимать участие в мастер-классах и образовательных программах, исследовать различные туристические маршруты, устраивать пикники и кататься на лодках, но при условии, что они будут соблюдать основные существующие правила.

Успешным примером создания центра промышленного и гастрономического туризма с применением инновационных методов сохранения культурной и исторической идентичности места является музей-завод СырКультПросвет в городе Углич, Ярославская область.

«СырКультПросвет» — это современный интерактивный музей-завод, созданный как новый культурный центр в Угличе **[14]**. Музей-завод задуман как новая туристическая точка притяжения в городе, сочетающая в себе элементы производства, образования и развлечения. Уникальность проекта заключается в его расположении на территории действующего завода, в бывших производственных цехах (рис. 3).



Рис. 3. Промышленная инсталляция в главном холле музея-завода, где представлены образцы оборудования для производства сыра советского периода

Экосистема музея-завода «СырКультПросвет» включает в себя сырный ресторан «СырБор», интерактивное музейное пространство «Молокоприёмка» и фирменный магазин.

Экспозиции музея в научно-популярном стиле рассказывают об истории сыра, сыроварении и других связанных темах. В процессе сбора материалов для экспозиции музея-завода обнаружены уникальные архивные документы, включая приказы, которые проливают свет на то, как функционировало предприятие в годы Великой Отечественной войны.

Для посетителей музея-завода предусмотрена уникальная возможность совершить экскурсию по специально оборудованному променаду, расположенному над действующей линией производства сыра. С этой площадки открывается панорамный вид на процесс производства, каждый этап которого подробно комментируется экскурсоводом.

На территории музея-завода созданы следующие объекты (рис.6):

кинозал на 30 мест, где демонстрируются тематические видеоролики об истории сыроделия, и проводятся мастер-классы и семинары.

интерактивные зоны музея, где в здании бывшей «молокоприёмки» можно создать собственную виртуальную упаковку сыра в лаборатории, сделать памятные фотографии или даже посмотреть мультфильмы советской эпохи.

открытая площадка, где можно перекусить и отдохнуть среди яблонь или расположиться за столиком на открытой веранде ресторана в любое время суток.

Прекрасным местом для отпуска вдали от городской суеты является Эко-Клуб Валдай – место, где сельский быт, природа и локальное хозяйство интегрированы в туристический досуг [15]. Чистое озеро Борое и хвойные леса – важный ресурс для гостей клуба, желающих обрести спокойствие и умиротворение вдали от городской суеты. Наличие подсоб-

ного хозяйства и возможность принимать участие в сборе урожая превращает пребывание туристов из пассивного отдыха в активное участие в быту. Здесь можно найти развлечение по душе в любое время года, насладиться домашним уютом и беззаботным загородным отдыхом.

На территории комплекса есть все необходимое для разнообразного досуга:

банный комплекс на берегу озера;

уютный ресторан с камином и летняя веранда с видом на озеро и лес;

рыбалка, прокат велосипедов и инвентаря для игр на свежем воздухе;

спортивная и детская площадки.

Подводя итоги вышеизложенному, можно утверждать, что сельский туризм является сложным явлением, социально-экономические и природные воздействия которого зависят от характеристик каждой отдельной территории. Различные формы сельского туризма оказывают как положительное, так и отрицательное воздействие на окружающую среду, тем не менее, агротуризм, как подвид сельского туризма, представляет собой ключевой инструмент для развития сельских территорий.

Разработка агротуристического комплекса на основе обобщения лучшего зарубежного и отечественного опыта может дать новую жизнь Никольскому рыборазводному заводу, послужить точкой притяжения засчёт создания различных туристических маршрутов для всех слоёв населения и образовательных программ.

Территория существующего завода расположена между такими городами как Валдай и Старая Русса, которые также являются точками притяжения туристических потоков. Включение в данный маршрут посещение объекта агротуризма может существенно разнообразить путешествие по Новгородской области и обогатить знаниями из научной области разведения рыб.

Кроме того, это возможность восстановления и поддержания благополучия сельских территорий, развитие внутреннего и въездного туризма, а также решение острых социальных проблем, которые необходимо решать первостепенно, в частности, проблемы занятости сельского населения, здоровья, образования, досуга.

Литература

1. Проект программа развития сельского туризма в России до 2030 года. URL: https://просельскийтуризм.рф/assets/files/publ/proekt-programmy-razvitiya-selskogo-turizma-v-rossii-do-2030-goda.pdf (дата обращения 15.01.2025).
2. Стратегия развития туризма в Российской Федерации до 2035 года. URL: http://government.ru/docs/37906/ (дата обращения 25.01.2024).
3. Комплексная программа развития сельских территорий. URL: http://government.ru/docs/all/122219/ (дата обращения 25.01.2025).
4. Валдайский национальный парк. URL: https://www.valdaypark.ru/waters (дата обращения 10.02.2025).
5. Значение туризма в мировой экономике. URL: https://moluch.ru/archive/109/26821 (дата обращения 15.01.2025).
6. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года. URL: http://static.government.ru/media/files/41d457592e04b76338b7.pdf (дата обращения 15.01.2025).
7. Аттракторы как ядро планирования развития туризма в регионе. URL: https://bstudy.net/675252/turizm/attraktory_yadro_planirovaniya_razvitiya_turizma_regione (дата обращения 15.01.2024).
8. Воеводина, А.С. Середина, Е.В. Зарубежный опыт в развитии сельского туризма как фактора сохранения малых городов и сельских поселений / Сборник статей и тезисов. Том 4 / Главный редактор И.В. Вологдина. - Москва, 2021 (дата обращения 18.01.2025).
9. Christopher Alexander, Ishikawa Sara, Silverstein Murray. A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction / Oxford University Press. 1977.
10. Чередниченко, Ю.П. Концептуальные средства размещения как катализатор развития внутреннего туризма России. Санкт-Петербург. 2021.
11. Середина, Е.В. Пути совершенствования законодательства в сфере сельского туризма Актуальные аспекты развития сельского (аграрного) туризма в России / материалы IV Всеросс науч.-практ. конф. Краснодар: Кубанский гос. ун-т. 2020.
12. Оришев, А.Б. История повседневности: аграрный туризм в России и за рубежом // История: факты и символы. 2017.
13. СырКультПросвет музей-завод. URL: https://syrkultprosvet.ru/ (дата обращения 15.01.2024).
14. Эко-Клуб Валдай. URL: https://valday-hotel.ru/gallery/ (дата обращения 12.06.2025).

The relevance of the formation of agrotouristic complexes on the example of the Novgorod region

Bochkareva S.V., Popovskaya E.A.

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article covers the topic of modern principles and techniques for the formation of agrotouristic complexes using the example of the Novgorod region. Today, tourism is both a popular form of recreation and a rapidly growing global industry. The formation of agrotourism is associated with the emergence of rural recreation traditions that originated during the Soviet period. The article considers the development of an agrotouristic complex as an opportunity to restore and maintain the well–being of rural areas, the development of domestic and inbound tourism, as well as solving acute social problems such as rural employment, health, education, and leisure.

Keywords: formation of an agrotouristic complex, recreation in rural areas, development of tourism, improvement of quality of life, place of attraction.

References

1. Draft Program for the Development of Rural Tourism in Russia until 2030. URL: https://просельскийтуризм.рф/assets/files/publ/proekt-programmy-razvitiya-selskogo-turizma-v-rossii-do-2030-goda.pdf (accessed on January 15, 2025).
2. Strategy for the Development of Tourism in the Russian Federation until 2035. URL: http://government.ru/docs/37906/ (accessed on January 25, 2024).
3. Comprehensive Program for the Development of Rural Areas. URL: http://government.ru/docs/all/122219/ (accessed on January 25, 2025).
4. Valdai National Park. URL: https://www.valdaypark.ru/waters (accessed 10.02.2025).
5. The Importance of Tourism in the Global Economy. URL: https://moluch.ru/archive/109/26821 (accessed 15.01.2025).
6. Long-Term Socioeconomic Development Forecast of the Russian Federation through 2030. URL: http://static.government.ru/media/files/41d457592e04b76338b7.pdf (accessed 15.01.2025).
7. Attractors as the Core of Regional Tourism Development Planning. URL: https://bstudy.net/675252/turizm/attraktory_yadro_planirovaniya_razvitiya_turizma_regione (accessed 15.01.2024).
8. Voevodina, A.S. Seredina, E.V. Foreign experience in the development of rural tourism as a factor in the preservation of small towns and rural settlements / Collection of articles and abstracts. Volume 4 / Editor-in-chief I.V. Vologdina. - Moscow, 2021 (date of access 01/18/2025).
9. Christopher Alexander, Ishikawa Sara, Silverstein Murray. A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction / Oxford University Press. 1977.
10. Cherednichenko, Yu.P. Conceptual means of accommodation as a catalyst for the development of domestic tourism in Russia. St. Petersburg. 2021.
11. Seredina, E.V. Ways to improve legislation in the field of rural tourism. Current aspects of the development of rural (agrarian) tourism in Russia / Proc. IV All-Russian scientific-practical. conf. Krasnodar: Kuban State University. 2020.
12. Orishev, A.B. Everyday History: Agricultural Tourism in Russia and Abroad // History: Facts and Symbols. 2017.
13. SyrkultProsvet Museum-Factory. URL: https://syrkultprosvet.ru/ (accessed 15.01.2024).
14. Eco-Club Valdai. URL: https://valday-hotel.ru/gallery/ (accessed 12.06.2025).

Проблемы стареющего населения и трудоустройства пожилых работников России

Романюк Мария Александровна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры управления, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, *ma.romanyuk@yandex.ru,*

Сухарникова Мария Анатольевна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры управления, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, *masukharnikova@rgau-msha.ru,*

Чекмарева Наталья Вячеславовна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры управления, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, *cnv2005@yandex.ru,*

Аронов Роман Русланович
соискатель степени кандидата экономических наук, управляющий директор ООО «Комфортная среда», Aslan_net@mail.ru

В статье рассмотрены ключевые социально-экономические и демографические аспекты стареющего населения России и их влияние на состояние рынка труда. Проанализированы динамика численности и структура пожилых работников, а также тенденции их занятости в условиях изменения демографического баланса. Даны уточнённые определения понятий «стареющее население», «пожилой работник», «активное долголетие» и «возрастная дискриминация на рынке труда», что позволяет конкретизировать категориальный аппарат исследования. Показано, что процесс демографического старения сопровождается ростом доли граждан старших возрастных групп в структуре трудовых ресурсов, что одновременно открывает новые возможности и формирует серьёзные вызовы для системы занятости. Особое внимание уделено проблемам сохранения профессиональной активности, снижению уровня квалификации, несоответствию компетенций требованиям цифровой экономики, ограниченным возможностям адаптации к инновационным условиям труда, а также факторам возрастной дискриминации.

Ключевые слова: стареющее население, демографическое старение, пожилые работники, трудоустройство, рынок труда, занятость, дискриминация по возрасту, социальная политика, пенсионный возраст, активное долголетие, переподготовка кадров, гибкая занятость.

Введение

Демографические процессы являются одним из главных факторов, формирующих особенности рынка труда. В условиях «демографической осени» именно старшее поколение в ближайшие годы будет составлять основную часть рабочей силы [1].

Долгосрочные демографические прогнозы на горизонте ближайших пятидесяти лет свидетельствуют о сохранении устойчивой тенденции старения населения в ряде европейских государств. Ключевым фактором роста численности лиц пожилого возраста выступает снижение суммарного коэффициента рождаемости. В большинстве стран Европы процессы старения приобрели выраженный, близкий к критическому характер. Согласно оценкам экспертов, к 2050 году доля пожилых людей в общей численности населения планеты достигнет 22%. В условиях продолжающейся депопуляции населения России демографические вызовы становятся одним из определяющих факторов социально-экономического развития страны [2]. Это ставит перед обществом и государством ряд серьёзных проблем — экономических, социальных и кадровых, связанных с обеспечением занятости, пенсионной системой, здравоохранением и социальной поддержкой. Кроме того, изменение возрастной структуры населения оказывает влияние на рынок труда, снижая его гибкость, усиливая конкуренцию за ресурсы и создавая нагрузки на системы социального обеспечения.

Исходя из перечисленной актуальности и проблематики, в данной статье ставится цель: системно исследовать проблемы стареющего населения в России с акцентом на трудоустройство пожилых работников, выявить ключевые барьеры и разработать предложения по их преодолению.

Демографические изменения во многих странах вызывают острые вызовы, связанные со старением населения: демографическое старение приводит к росту доли граждан старших возрастных групп, что оказывает значительное влияние на рынок труда — уменьшение доли молодых работников, изменение соотношения пенсионеров и работающих, необходимость адаптации трудовых практик и социальной политики.

В отечественных исследованиях контексте эта проблема приобретает особую актуальность и выделяется несколько направлений. Например, статья Л. Гурьевой и А. Джиоева исследует возможности и барьеры для увеличения занятости пожилых в российском контексте, включая возрастную дискриминацию, несоответствие компетенций требованиям рынка труда, состояние здоровья и склонность работодателей к молодым кадрам [3].

Исследование В. В. Фокиной (2020) анализирует, как характеристики занятости отдельных пожилых людей влияют на уровень их жизненного удовлетворения, что показывает, что сам факт трудовой деятельности оказывает положительное влияние на субъективное благополучие

Исследование А. Л. Лукьянова, Р. И. Капелюшникова показывает, что в период 2005-2017 гг. пожилые работники (старших возрастов) всё чаще переходят из сектора сельского хозяйства и промышленности в сферу услуг, образования и здравоохранения; при этом наблюдается поляризация: с одной стороны — рост числа высококвалифицированных рабочих мест, с другой — сосредоточение в низкоквалифицированных видах труда [5].

Серьёзным проявлением возрастных барьеров является дискриминация при найме: экспериментальное исследование Клепиковой показало, что соискатели 48 лет получают заметно меньше приглашений на интервью по сравнению с кандидатами 29 лет, даже при прочих равных условиях [6].

Международные обзоры также подтверждают, что ageism (эйджизм - возрастная дискриминация) является глобальной проблемой: пожилые работники часто сталкиваются с трудностями в доступе к обучению, продвижении, частичной или гибкой занятости, а стереотипы и организационные практики усугубляют проблему [7].

В зарубежной литературе исследование занятости пожилых работников и проблем старения населения широко представлено. Так, в работе Gerber (2014) анализируются факторы, которые либо привлекают, либо удерживают пожилых людей на рынке труда в России, указывая на влияние экономических шоков, трудовой активности и политики [8].

Согласно проведенному обзору российских и зарубежных исследователей, вырисовываются следующие основные проблемные положения:

- Возрастная дискриминация работодателями, снижение предпочтения пожилых работников, стереотипы, препятствующие сохранению профессиональной активности.
- Несоответствие квалификации, компетенций и навыков изменяющимся требованиям рынка, особенно в контексте цифровизации и технологических изменений.
- Ограничения, связанные со здоровьем, физическими возможностями, условиями труда, которые часто не адаптированы для старших возрастных групп.
- Социальные и экономические барьеры: пенсионная система, налоговый режим, отсутствие гибких форм занятости или возможностей для частичной занятости/дистанционной работы.
- Недостаточность государственной политики, как в плане программ поддержки, так и в плане мер по интеграции пожилых работников и созданию инклюзивного рынка труда.

Исходя из перечисленной актуальности и проблематики, в данной статье ставится цель: системно исследовать проблемы стареющего населения в России с акцентом на трудоустройство пожилых работников, выявить ключевые барьеры и разработать предложения по их преодолению.

Для реализации этой цели ставятся следующие задачи:

1. Проанализировать демографические тенденции старения населения в России и изменения в структуре трудоспособного и пожилого населения.
2. Исследовать состояние и динамику занятости пожилых работников, включая их квалификацию, формы занятости, влияние здоровья и дискриминации.
3. Выявить основные препятствия (социальные, экономические, институциональные) для более активного трудоустройства пожилых лиц.
4. Предложить меры и рекомендации по совершенствованию государственной политики, программ поддержки и практик работодателей для улучшения занятости пожилых работников.

Основная часть

Демографическое старение в России имеет устойчивый и структурный характер, проявляясь в росте доли населения старших возрастов, изменении возрастной пирамиды и постепенном увеличении нагрузки на экономически активные когорты [2, 10]. Концепция жизненного цикла индивида предполагает выделение следующих этапов: детство, взрослость, третий возраст (условно обозначаемый как «молодые старики») и четвертый возраст («старые старики»). Для представителей третьего возраста, то есть лиц в возрасте до 75 лет включительно, характерны относительно сохранное состояние здоровья, высокий уровень образовательной подготовки, средний или выше среднего уровень материального обеспечения, а также активное участие в различных сферах общественной и частной жизни. [10].

Одним из ключевых факторов, определяющих развитие рынка труда, выступает демография. В ближайшей перспективе, в условиях «демографической осени», именно представители старших возрастов будут играть ведущую роль в структуре рабочей силы. Между 2015–2020 и 2045–2050 годами ожидаемая продолжительность жизни в возрасте 65 лет, по прогнозам, увеличится во всех странах [10]. С целью наглядного представления о демографическом старения в России в таблице 1 представлены индикаторы старения за период с 2019-2025гг.

Таблица 1
Демографические индикаторы старения в России за период с 2019-2025гг.

Показатель	Определение	Год/период	Значение (Россия)
Доля населения 65+ (последняя перепись)	Удельный вес лиц 65 лет и старше в общей численности населения	2021 (итоги переписи, публикации 2023-2024)	≈16,2%
Прогноз доли 65+ (Росстат)	Оценка доли населения 65+ по среднему варианту прогноза	на начало 2025 / 2030	17,8% / 19,8%
Старение: географические закономерности	Региональные различия старения по порогу пенсионного возраста	2019-2025	Сильная региональная дифференциация
Старение: международное сравнение	Сопоставление РФ с развитыми странами по низкой рождаемости, старению, ЕСТ	до 2022	Профиль, схожий с развитыми странами

Источник: составлено авторами по [8], [11], [15], [16].

По итогам последней переписи и последующих публикаций исследователей, доля лиц 65 лет и старше в общей численности населения оценивается порядка 16,2%, что подтверждает переход страны к «старой» возрастной структуре населения. Прогнозные оценки Росстата указывают на дальнейшее ускорение процесса: при среднем варианте доля 65+ может составить 17,8% на начало 2025 г. и 19,8% на начало 2030 г., что означает качественное усложнение задач социальной, пенсионной и кадровой политики [11].

Исследования сопоставительного характера показывают, что по ключевым параметрам воспроизводства — низкой рождаемости, старению возрастной структуры и естественной убыли — Россия сближается с профилем развитых стран, это требует переноса и адаптации «лучших практик» активного долголетия и мер по продлению трудовой жизни [12]. Вместе с тем старение протекает крайне неравномерно по территории страны: региональные различия в возрастной структуре, миграции и смертности формируют «мозаичную» картину, где одни субъекты РФ сталкиваются с ускоренным ростом доли пожилых и сжатием трудовой базы, а другие демонстрируют более мягкую динамику [11, 13].

Таблица 2
Рынок труда и социально-экономический контекст пожилого населения России за период 2020-2023гг.

Показатель	Определение	Год/период	Значение (Россия)
Доля занятых 60–69 лет в структуре занятых	Удельный вес занятых возрастной группы 60–69 лет среди всех занятых	декабрь 2020 года	≈6% (в т.ч. 4,5% мужчин, 1,5% женщин)
Численность пенсионеров	Контингент получателей пенсий	начало 2023 года	≈41,77 млн (≈28,5% населения)
Доказательства эйджизма при найме	Эксперимент: вероятность приглашения на интервью при равных резюме	2019 год	48-летних приглашают заметно реже, чем 29-летних
Факторы трудоспособности пожилых (обзор)	Систематизация факторов +/− влияния на занятость пожилых	обзор 2011–2021 лет	Здоровье, психика, доход, условия труда и пр.

Источник: составлено авторами по [14], [8], [17].

Как показано в таблице 2, переход к пожилым возрастам имеет прямые последствия для трудового предложения и качества рабочей силы. Данные выборочных обследований занятости фиксируют заметное присутствие старших когорт в занятости: в декабре 2020 г. доля занятых в возрастной группе 60–69 лет составляла около 6% всей занятости (примерно 4,5% мужчины и 1,5% женщины), что отражает как «выталкивающие/втягивающие» факторы рынка труда, так и индивидуальные стратегии домохозяйств в условиях шоков и институциональных изменений [14, 8]. Одновременно растёт количество пенсионеров: на начало 2023 г. их численность оценивалась примерно в 41,77 млн человек, или около 28,5% населения, что усиливает давление на систему трансфертов и подчёркивает важность стимулирования занятости в «третьем возрасте» [17]. Спрос со стороны работодателей на работников старших возрастов сталкивается с институциональными и поведенческими барьерами: экспериментальные исследования подтверждают наличие **эйджизма при найме** — при прочих равных резюме 48-летних кандидатов получают меньше приглашений на интервью, чем резюме 29-летних, что снижает фактическую включённость пожилых в рынок труда и увеличивает продолжительность поиска работы [17].

Суммарно, демографическая траектория России — это рост удельного веса 65+, усиление региональной дифференциации старения, расширение присутствия пожилых в занятости на фоне барьеров включения и нарастание институциональной нагрузки (пенсии, здравоохранение, долговременный уход) [17].

Региональные и отраслевые срезы дополняют общенациональную картину: существуют территории с выраженной миграционной убылью молодёжи и накоплением пожилых, отрасли с ограниченной адаптивностью рабочих мест (высокая физическая нагрузка, сменные графики), а также территории и сектора, где внедрение гибких графиков, дистанционной занятости и программ переобучения позволяет удерживать и привлекать работников 55+ [19, 20].

При этом в средне- и долгосрочной перспективе ожидается дальнейший рост нагрузки старших поколений на трудоспособное население, что, по оценкам отечественных публикаций, будет усиливать структурный дефицит кадров и обуславливать повышение значимости инструментов активного долголетия, профилактики хронических заболеваний и опережающей переподготовки [21].

Ключевые направления ответной политики, в этой конфигурации, проиллюстрированы на рисунке 1.

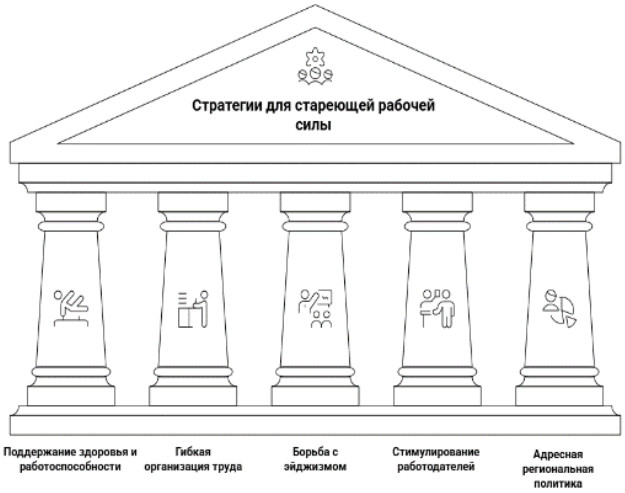


Рис.1. Ключевые направления стратегии для эйджизма

Эти выводы опираются на проверяемые источники из отечественных баз и международных индексов публикаций, что делает их пригодными как для аналитической части статьи, так и для разделов «Результаты» и «Обсуждение» с последующими практическими рекомендациями [14-19].

Динамика занятости пожилых работников в России в последние годы характеризуется устойчивым вовлечением возрастной группы 55–64 лет в рынок труда при одновременном росте доли населения старших возрастов. По данным обследований рабочей силы (OECD LFS, серия для РФ), уровень занятости 55–64-летних вырос с 51,1% в IV кв. 2020 до 54,6% в IV кв. 2021, что отражает не только эффект постпандемийного восстановления, но и структурные сдвиги в поведении домохозяйств и фирм.

На уровне структуры занятых доля работников 60–69 лет в декабре 2020 г. составляла около 6%, подтверждая заметное присутствие старших когорт в экономике и растущую роль политики продления трудовой жизни [14].

В совокупности эти тенденции укладываются в более широкий портрет российского рынка труда 2010–2022 гг., где, несмотря на демографическое сжатие трудоспособного возраста, участие старших когорт в занятости оставалось стабильным или умеренно росло**.**

Квалификация и человеческий капитал — ключевые детерминанты занятости пожилых россиян. Долгосрочные исследования показывают, что более высокий уровень образования существенно повышает вероятность вовлечённости пожилых в труд и усиливает их устойчивость к шокам рынка труда [8]. Далее в таблице 3 представлен анализ основных препятствий и существенных барьеров, которые возникают при реализации программ активного трудоустройства пожилых лиц.

Таблица 3
Препятствия и барьеры активного трудоустройства пожилых лиц.

Категория	Препятствие/механизм	Эмпирика/заметки
Социальные (эйджизм)	предвзятость при найме и продвижении; негативные стереотипы	резюме 48-летних получают меньше приглашений, чем 29-летних
Социальные (стигма)	возрастная стигматизация, особенно женщин; культурные нормы	описаны эффекты стереотипов и стигмы в РФ
Экономические (зарплата)	возрастная дифференциация в оплате труда	дискриминация в заработной плате у мужчин 45–54, у женщин 55–64
Экономические (квалификация)	дефицит цифровых навыков и доступности обучения	межрегиональные различия в цифровых компетенциях населения
Институциональные (право труда)	жёсткость режимов занятости, слабая правовая база для гибких форм	необходимость регулирования удалённой/платформенной занятости
Институциональные (условия труда)	неподходящие психосоциальные условия труда	хорошие условия ↑шансы продления занятости (59+)

Источник: составлено авторами по [6], [8], [21], [22], [23].

Систематизация препятствий показала, что барьеры к занятости пожилых работников носят многоуровневый и комплексный характер, охватывая социальные, экономические и институциональные аспекты. На социальном уровне доминируют проявления эйджизма и возрастной стигматизации, усиливающие дискриминацию при найме и ограничивающие карьерные перспективы пожилых, особенно женщин [6, 8]. Экономические факторы выражаются в возрастной дифференциации заработной платы и недостаточном уровне цифровых компетенций, что снижает конкурентоспособность работников старших возрастов на современном рынке труда [21, 8, 30]. Институциональные ограничения связаны как с жесткостью правового регулирования и слабой адаптированностью законодательства к гибким формам занятости, так и с отсутствием системной политики по улучшению психосоциальных условий труда [21, 22, 23]. Совокупность указанных факторов формирует структурные барьеры для более активного вовлечения пожилых работников в рынок труда, что подтверждает необходимость комплексных мер, ориентированных одновременно на устранение дискриминационных практик, повышение квалификации и модернизацию институциональной среды [23, 27, 30].

С целью исследования заключительной задачи исследования, в представленной таблице 4 систематизируются меры и инструменты, ориентированные на повышение занятости и социально-экономической включённости пожилых работников. В ней отражены инициативы на различных уровнях — от государственной политики и правового регулирования до корпоративных HR-практик и региональных программ активного долголетия. Для каждой меры обозначены ожидаемые эффекты и конкретные KPI/метрики, позволяющие оценивать эффективность предпринимаемых шагов и сравнивать их результативность в динамике. Такой подход позволяет сопоставить адресные усилия государства, работодателей и социальных партнёров в едином аналитическом поле.

Таблица 4
Рекомендации ориентированные на повышение занятости и социально-экономической включённости пожилых работников

Адресат	Мера/инструмент	Ожидаемый эффект	KPI/метрика
Государство	Развитие ALMPs для 50+ (переобучение, ваучеры, карьерные сервисы)	↑занятость 55–64, ↓длительность поиска, ↑переход в менее трудоёмкие профессии	доля занятых 55–64; доля прошедших переобучение, %; время поиска, недели
Государство	Правовая поддержка гибких форм (удалёнка/платформы) с соцгарантиями	↑включённость 60+; легализация частичной занятости; ↓неформальность	доля 60+ в гибких форматах; охват соцстрахованием, %
Работодатели	Эйдж-нейтральный найм, обучение без возрастных порогов, менторство 55+	↓дискриминации; передача знаний; ↑производительность смешанных команд	доля 50+ среди нанятых; участие 55+ в обучении, %; индекс эйдж-инклюзии
Работодатели/OT	Улучшение психосоциальных условий труда для 55+ (контроль нагрузки, автономия)	↑вероятность продления работы в 59+; ↓выгорание	доля 55+ с индивидуальными планами труда; текучесть 55+
Регионы/ муниципалитеты	Центры активного долголетия/ре-скиллинг для 55+ (по типу «Московского долголетия»)	↑соцактивности и трудовой включённости; ↓изоляции	охват 55+, %; доля выпускников центров, трудоустроившихся, %
Государство/ соцпартнёры	Анти-эйджистское право/практики и мониторинг дискриминации при найме	↑шансы трудоустройства 50+; выравнивание доступа к вакансиям	разрыв в приглашениях по возрасту; доля кейсов, санкционированных регулятором

Источник: составлено авторами по [6], [24], [25], [26], [27], [28], [29], [30].

В заключении исследования стоит отметить, что анализ представленных мер показывает, что формирование эффективной политики занятости пожилых работников требует комплексного подхода, объединяющего институциональные, организационные и социальные инструменты. Государственные инициативы должны быть сосредоточены на развитии активной политики занятости, правовой адаптации гибких форм труда и анти-эйджистском регулировании.

Практики работодателей и служб охраны труда — на создании возрасто-дружественных рабочих мест, снижении дискриминации и повышении производительности смешанных команд. Регионы и муниципалитеты способны выполнять интеграционную роль через центры активного долголетия, объединяющие функции обучения, переобучения и социальной активности. Системное сочетание данных мер создаёт предпосылки для увеличения занятости 55+, снижения дискриминационных барьеров и повышения качества трудовой жизни старших поколений.

Заключение

Проведённое исследование позволило комплексно рассмотреть демографические тенденции старения населения России и специфику занятости пожилых работников в условиях структурных изменений на рынке

труда. Анализ показал, что в стране наблюдается устойчивый рост доли лиц старших возрастных групп, что сопровождается изменением возрастной структуры рабочей силы и формированием дополнительных социально-экономических вызовов.

Выявленные барьеры занятости пожилых работников носят комплексный характер и включают: социальные (эйджизм и дискриминация при найме, культурные стереотипы), экономические (ограниченный доступ к обучению, дефицит цифровых компетенций, возрастная дифференциация заработной платы), институциональные (жёсткость правового регулирования, недостаточная поддержка гибких форм занятости). Кроме того, состояние здоровья и психосоциальные условия труда являются ключевыми факторами, определяющими возможность сохранения профессиональной активности в старших возрастах.

В целях повышения уровня занятости пожилых работников представляется необходимым: расширение программ переобучения и карьерного консультирования для лиц 50+; совершенствование правовой базы гибких форм занятости и включение их в систему социального страхования; внедрение эйдж-нейтральных практик найма и продвижения; улучшение условий труда с учётом возрастных особенностей; развитие региональных центров активного долголетия как точек интеграции образовательных, социальных и трудовых инициатив.

Литература

1.Круглов, Д. В. Влияние трудовой активности старшего населения на социально-экономическое развитие страны / Д. В. Круглов, И. Ю. Парик, С. А. Силаева // Экономика труда. – 2020. – Т. 7, № 11. – С. 1023-1036. – DOI 10.18334/et.7.11.111080

2.Кучеренко, К. С. Успешное старение в контексте развития профессионального потенциала трудовых ресурсов старшего возраста / К. С. Кучеренко // Лидерство и менеджмент. – 2025. – Т. 12, № 3. – С. 791-804. – DOI:10.18334/lim.12.3.122605

3.Гурьева Л., Джиоев А. Повышение занятости пожилого населения для устойчивого демографического развития региона //Веб-конференция E3S.-Том 474, 2024. X Международная ежегодная конференция «Промышленные технологии и инжиниринг» (ICITE 2023). 03016. С.13. Электронный ресурс: https://doi.org/10.1051/e3sconf/202447403016

4.Фокина В. В., Цикаридзе Р. И., Дударева А.Д., Борисенко Г. А. Анализ удовлетворенности жизнью пожилого населения России на основе микроданных RLMS-HSE Население и экономика 4 (3). С.53-74 Электронный ресурс: https://populationandeconomics.pensoft.net/article/56156/

5.Лукьянова, А. Л. Работники предпенсионного и пенсионного возраста на российском рынке труда: тенденции в реаллокации занятости / А. Л. Лукьянова, Р. И. Капелюшников // Вопросы экономики. – 2019. – № 11. – С. 5-34. – DOI: 10.32609/0042-8736-2019-11-5-34. – EDN CCYAPX.

6.Клепикова, Е. А. Возрастная дискриминация при найме: результаты экспериментального исследования / Е. А. Клепикова // Экономическая политика. – 2019. – Т. 14, № 2. – С. 64-89. – DOI 10.18288/1994-5124-2019-2-64-89. – EDN FWCGPM.

7.Previtali F. Ageism in Working Life: A Scoping Review on Discursive Approaches / F.Previtali , K. Keskinen, M. Niska , P.Nikander //Gerontologist 2022 Feb 9;62(2):e97-e111. Электронный ресурс: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8827322/?utm_source=chatgpt.com.

DOI: 10.1093/geront/gnaa119

8.Theodore P Gerber Pushed, pulled, or blocked? The elderly and the labor market in post-Soviet Russia /Theodore P. Gerber , Jonas Radl // Social Science Research. Volume 45, May 2014, Pages 152-169 Электронный ресурс: https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2013.12.00

9.Калабина, Е. Г. Стимулирование занятости старшего поколения: зарубежный опыт / Е. Г. Калабина, М. Р. Газизова // Экономика труда. – 2021. – Т. 8, № 2. – С. 111-122. – DOI 10.18334/et.8.2.111753

10.Солдатова, Н. Ф. Особенности потребительского поведения россиян старшего поколения / Н. Ф. Солдатова // Экономика труда. – 2024. – Т. 11, № 5. – С. 723-734. – DOI 10.18334/et.11.5.120970

11.Сигарева, Е. П. Изменения человеческого потенциала в России до 2050 года под влиянием трансформации возрастной структуры населения / Е. П. Сигарева, С. Ю. Сивоплясова, В. Н. Архангельский // Экономика. Налоги. Право. – 2023. – Т. 16, № 2. – С. 37-47. – DOI 10.26794/1999-849X-2023-16-2-37-47. – EDN GRYYYE.

12.Shcherbakova EM. Population Dynamics in Russia in the Context of Global Trends. Stud Russ Econ Dev. 2022;33(4):409-421. DOI: 10.1134/S1075700722040098. Epub 2022 Jul 26. PMID: 35911060; PMCID: PMC9321303

13. Жукевич, Г. В. Республика Карелия: проблемы занятости и безработицы / Г. В. Жукевич. – Петрозаводск : Кар. фил. Сев.-Зап. акад. гос. службы, 2001. – 219 с. – ISBN 5-8021-0132-6.

14.Dobrokhleb VG. When Society Ages. Her Russ Acad Sci. 2021;91(5):587-592. DOI: 10.1134/S1019331621050026. Epub 2021 Nov 2. PMID: 34744398; PMCID: PMC8562025.

15.Ромашкина Ю.В. Демографические факторы формирования человеческого капитала Европейского Севера России / Ю. В. Ромашкина, Л. Р. Морозова, А. Н. Быкова, К. Е. Седова // Демографические факторы адаптации населения к глобальным социально-экономическим вызовам : Сборник научных статей / Редакторы О.А. Козлова [и др.]. – Екатеринбург : Институт экономики Уральского отделения РАН, 2023. – С. 511-523. – DOI 10.17059/udf-2023-5-16. – EDN FZODRE.

16.Петросян А.Н. Географические особенности старения населения России / А. Н. Петросян, Е. И. Шевчук, П. Л. Кириллов, Н. А. Мозгунов // Демографическое обозрение. – 2019. – Т. 6, № 2. – С. 55-83. – EDN PZYIPL

17.Садыков, Р. М. Оценка уровня жизни пожилых людей и их самочувствия в условиях изменения социальной среды / Р. М. Садыков // Вестник университета. – 2024. – № 1. – С. 184-191. – DOI 10.26425/1816-4277-2024-1-184-191. – EDN USEWKL.

18.Анищенко Е.Б. Факторы, влияющие на трудоспособность работающих лиц пожилого возраста (обзор литературы) / Анищенко Е.Б., Транковская Л.В., Важенина А.А., Капцов В.А. // Гигиена и санитария. - 2022. - Т. 101. - №1. - С. 95-101. DOI: 10.47470/0016-9900-2022-101-1-95-101

19.Барышева Г.А. Капитал здоровья старшего поколения: социологические данные для оценки процессов накопления и сохранения (на примере Томской области) / Барышева Г.А., Недоспасова О.П., Павлова И.А., Рождественская Е.М., Барышев А.А. // Вестник Томского государственного университета. 2022. № 484. С. 194–206. doi: 10.17223/15617793/484/22

20. Реализация бюджетных прав субъектов Российской Федерации / Жукевич Г.В., Сухова И.Н. // Известия высших учебных заведений. Правоведение. 1998. № 3 (222).

21.Goryakin Y, Suhrcke M. The impact of poor adult health on labor supply in the Russian Federation. Eur J Health Econ. 2017 Apr;18(3):361-372. DOI: 10.1007/s10198-016-0798-x. Epub 2016 Apr 16. PMID: 27086321; PMCID: PMC5355512.

22. Стенограмма «круглого стола» на тему «Законодательные основы формирования механизмов привлечения молодых специалистов в Арктику и на Дальний Восток» / Жукевич Г.В., Грызлов Д.В., Штогрина Е.Е., Гуртов В.А., Степусь И.С., Симаков А.В. - В сборнике: Законодательные основы формирования механизмов привлечения молодых специалистов в Арктику и на Дальний Восток. Материалы "круглого стола". Москва, 2019. С. 14-62.

23.Selivanova A, Cramm JM. The relationship between healthy behaviors and health outcomes among older adults in Russia. BMC Public Health. 2014 Nov 19;14:1183. DOI: 10.1186/1471-2458-14-1183. PMID: 25410349; PMCID: PMC4251861.

24.Stengård J, Leineweber C, Virtanen M, Westerlund H, Wang HX. Do good psychosocial working conditions prolong working lives? Findings from a prospective study in Sweden. Eur J Ageing. 2021 Dec 18;19(3):677-688. DOI: 10.1007/s10433-021-00672-0. PMID: 36052189; PMCID: PMC9424473.

25.Edge CE, Cooper AM, Coffey M. Barriers and facilitators to extended working lives in Europe: a gender focus. Public Health Rev. 2017 Jan 31;38:2. DOI: 10.1186/s40985-017-0053-8. PMID: 29450074; PMCID: PMC5810036.

26.Лютов Н. Удаленная работа и платформенная работа: перспективы правового регулирования в России / Лютов Н., Войтковская И. // Российский юридический журнал. 2021. №1.

27.Маньшина А. В. Оценка удовлетворенности населения пожилого возраста социальными программами активного долголетия на примере города Москвы / Маньшина А. В., Валиева Н. Р., Бутарева М. М., Исраилян З. Э. // Национальное здравоохранение. 2022. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-udovletvorennosti-naseleniya-pozhilogo-vozrasta-sotsialnymi-programmami-aktivnogo-dolgoletiya-na-primere-goroda-moskvy

28.Principi A, Bauknecht J, Di Rosa M, Socci M. Employees' Longer Working Lives in Europe: Drivers and Barriers in Companies. Int J Environ Res Public Health. 2020 Mar 4;17(5):1658. DOI:10.3390/ijerph17051658. PMID: 32143344; PMCID: PMC7084248.

29.Stengård J, Leineweber C, Virtanen M, Westerlund H, Wang HX. Do good psychosocial working conditions prolong working lives? Findings from a prospective study in Sweden. Eur J Ageing. 2021 Dec 18;19(3):677-688. DOI: 10.1007/s10433-021-00672-0. PMID: 36052189; PMCID: PMC9424473.

30.Selivanova A, Cramm JM. The relationship between healthy behaviors and health outcomes among older adults in Russia. BMC Public Health. 2014 Nov 19;14:1183. DOI:10.1186/1471-2458-14-1183. PMID: 25410349; PMCID: PMC4251861.

Problems of the aging population and employment of older workers in russia

Romanyuk M.A., Sukharnikova M.A., Chekmareva N.Vy., Aronov R.R.
Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article examines the key socio-economic and demographic aspects of the aging population of Russia and their impact on the state of the labor market. The dynamics of the number and structure of older workers, as well as trends in their employment in the context of changing demographic balance, are analyzed. The definitions of the concepts "aging population", "elderly worker", "active longevity" and "age discrimination in the labor market" are specified, which allows us to specify the categorical apparatus of the study. It is shown that the process of demographic aging is accompanied by an increase in the proportion of citizens of older age groups in the structure of the labor force, which simultaneously opens up new opportunities and creates serious challenges for the employment system. Special attention is paid to the problems of maintaining professional activity, reducing the level of qualifications, non-compliance of competencies with the requirements of the digital economy, limited opportunities for adaptation to innovative working conditions, as well as age discrimination factors.

Keywords: aging population, demographic aging, older workers, employment, labor market, employment, age discrimination, social policy, retirement age, active longevity, retraining, flexible employment.

References

1. Kruglov, D. V. The Impact of Labor Activity of the Older Population on the Socioeconomic Development of the Country / D. V. Kruglov, I. Yu. Parik, S. A. Silaeva // Labor Economics. - 2020. - Vol. 7, No. 11. - Pp. 1023-1036. - DOI 10.18334/et.7.11.111080
2. Kucherenko, K. S. Successful Aging in the Context of Developing the Professional Potential of the Older Workforce / K. S. Kucherenko // Leadership and Management. - 2025. - Vol. 12, No. 3. - Pp. 791-804. – DOI:10.18334/lim.12.3.122605
3. Guryeva L., Dzhioev A. Increasing employment of the elderly population for sustainable demographic development of the region // Web Conference E3S.-Vol. 474, 2024. X International Annual Conference "Industrial Technologies and Engineering" (ICITE 2023). 03016. P. 13. Electronic resource: https://doi.org/10.1051/e3sconf/202447403016
4. Fokina V. V., Tsikaridze R. I., Dudareva A. D., Borisenko G. A. Analysis of life satisfaction of the elderly population of Russia based on RLMS-HSE microdata Population and Economy 4 (3). P.53-74 Electronic resource: https://populationandeconomics.pensoft.net/article/56156/
5. Lukyanova, A. L. Pre-retirement and retirement age workers in the Russian labor market: trends in employment reallocation / A. L. Lukyanova, R. I. Kapelyushnikov // Voprosy ekonomiki. - 2019. - No. 11. - P.5-34. - DOI: 10.32609/0042-8736-2019-11-5-34. - EDN CCYAPX.
6. Klepikova, E. A. Age discrimination in hiring: results of an experimental study / E. A. Klepikova // Economic policy. - 2019. - Vol. 14, No. 2. - P.64-89. – DOI 10.18288/1994-5124-2019-2-64-89. – EDN FWCGPM.
7.Previtali F. Ageism in Working Life: A Scoping Review on Discursive Approaches / F. Previtali, K. Keskinen, M. Niska, P. Nikander //Gerontologist 2022 Feb 9;62(2):e97-e111. Electronic resource: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8827322/?utm_source=chatgpt.com.
DOI: 10.1093/geront/gnaa119
8.Theodore P Gerber Pushed, pulled, or blocked? The elderly and the labor market in post-Soviet Russia /Theodore P. Gerber, Jonas Radl // Social Science Research. Volume 45, May 2014, Pages 152-169 Electronic resource: https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2013.12.00
9. Kalabina, E. G. Stimulating employment of the older generation: foreign experience / E. G. Kalabina, M. R. Gazizova // Labor Economics. - 2021. - Vol. 8, No. 2. - Pp. 111-122. - DOI 10.18334/et.8.2.111753
10. Soldatova, N. F. Features of consumer behavior of older Russians / N. F. Soldatova // Labor Economics. – 2024. – Vol. 11, No. 5. – P. 723-734. – DOI 10.18334/et.11.5.120970
11. Sigareva, E. P. Changes in human potential in Russia up to 2050 under the influence of the transformation of the age structure of the population / E. P. Sigareva, S. Yu. Sivoplyasova, V. N. Arkhangelsky // Economy. Taxes. Law. – 2023. – Vol. 16, No. 2. – P. 37-47. – DOI 10.26794/1999-849X-2023-16-2-37-47. – EDN GRYYYE.
12. Shcherbakova E.M. Population Dynamics in Russia in the Context of Global Trends. Stud Russ Econ Dev. 2022;33(4):409–421. DOI: 10.1134/S1075700722040098. Epub 2022 Jul 26. PMID: 35911060; PMCID: PMC9321303
13. Zhukevich, G. V. Republic of Karelia: Problems of Employment and Unemployment / G. V. Zhukevich. – Petrozavodsk: Kar. fil. Sev.-Zap. acad. gosudarstven. sluzhby, 2001. – 219 p. – ISBN 5-8021-0132-6.
14. Dobrokhleb VG. When Society Ages. Her Russ Acad Sci. 2021;91(5):587–592. DOI: 10.1134/S1019331621050026. Epub 2021 Nov 2. PMID: 34744398; PMCID: PMC8562025.
15. Romashkina Yu.V. Demographic factors of human capital formation in the European North of Russia / Yu. V. Romashkina, L. R. Morozova, A. N. Bykova, K. E. Sedova // Demographic factors of population adaptation to global socio-economic challenges: Collection of scientific articles / Editors O.A. Kozlova [et al.]. - Ekaterinburg: Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 2023. - P. 511-523. - DOI 10.17059/udf-2023-5-16. - EDN FZODRE.
16. Petrosyan, A.N. Geographical Features of Population Aging in Russia / A.N. Petrosyan, E.I. Shevchuk, P.L. Kirillov, N.A. Mozgunov // Demographic Review. - 2019. - Vol. 6, No. 2. - Pp. 55-83. - EDN PZYIPL
17. Sadykov, R.M. Assessing the Standard of Living of Older People and Their Well-Being in the Context of Changing Social Environment / R.M. Sadykov // Bulletin of the University. - 2024. - No. 1. - Pp. 184-191. - DOI 10.26425/1816-4277-2024-1-184-191. - EDN USEWKL.
18. Anishchenko, E.B. Factors Affecting the Working Capacity of Elderly Employees (Literature Review) / Anishchenko E.B., Trankovskaya L.V., Vazhenina A.A., Kaptsov V.A. // Hygiene and Sanitation. - 2022. - Vol. 101. - No. 1. - Pp. 95-101. DOI: 10.47470/0016-9900-2022-101-1-95-101
19. Barysheva G.A. Health Capital of the Older Generation: Sociological Data for Assessing the Processes of Accumulation and Preservation (using the Tomsk Region as an Example) / Barysheva G.A., Nedospasova O.P., Pavlova I.A., Rozhdestvenskaya E.M., Baryshev A.A. // Bulletin of Tomsk State University. 2022. No. 484. Pp. 194–206. doi: 10.17223/15617793/484/22
20. Implementation of budgetary rights of constituent entities of the Russian Federation / Zhukevich G.V., Sukhova I.N. // News of higher educational institutions

Оценка состояния рынка телекоммуникаций в Российской Федерации

Стерник Сергей Геннадьевич
д.э.н., профессор, ведущий научный сотрудник, Институт народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук, профессор, Финансовый университет при Правительстве РФ, профессор Московского университета «Синергия», sgs728@mail.ru

Для обеспечения инновационного развития и технологического суверенитета Российской Федерации рынок телекоммуникаций играет стратегически важную роль, что объясняется встроенностью телекоммуникаций, телекоммуникационного оборудования и телекоммуникационных услуг во все социально-экономические процессы. В условиях динамичного роста спроса на телекоммуникационные услуги и возрастающего влияния Интернета и мобильной связи комплексная оценка состояния телекоммуникационного рынка приобретает первостепенное значение для формирования адекватной государственной политики, направленной на поддержку рынка телекоммуникаций в России, и разработки эффективных стратегий развития телекоммуникационных компаний. В статье представлены результаты анализа текущего состояния и перспектив развития рынка телекоммуникаций в Российской Федерации с точки зрения динамики доходов рынка и их структуры в разрезе типов услуг. Автором статьи выделены характерные особенности российского рынка телекоммуникаций, в числе которых его олигополистическая структура. В статье проведено исследование состояния рынка телекоммуникаций в Российской Федерации в разрезе ключевых игроков, таких как ПАО «МТС», ПАО «Ростелеком», ПАО «МегаФон» и ПАО «ВымпелКом». В статье выделены основные проблемы, стоящие перед участниками рынка телекоммуникаций и предложены некоторые варианты их решения. Статья будет представлять интерес для специалистов и исследователей, занимающихся проблемами развития рынка телекоммуникаций, а также для руководителей и аналитиков телекоммуникационных компаний, заинтересованных в понимании рыночных трендов и разработке эффективных стратегий развития компаний.

Ключевые слова: Интернет, мобильная связь, олигополия, рынок телекоммуникаций, телекоммуникации, телекоммуникационная компания, телекоммуникационные услуги, широкополосный доступ.

Введение

Трудно переоценить роль и значение рынка телекоммуникаций для развития экономики в XXI в. Телекоммуникации окружают нас везде и повсюду. Для российской экономики рынок телекоммуникаций выступает в качестве одной из самых динамично развивающихся и стратегически важных отраслей народного хозяйства, от состояния которой зависит обеспечение инновационного развития и цифровой трансформации всех сфер общественной жизни, а также поддержание национальной конкурентоспособности. Потребление телекоммуникационных услуг, прежде всего, мобильной связи и Интернет-услуг, увеличивается из года в год. Происходит расширение широкополосного доступа к сети Интернет даже в самых удаленных уголках нашей страны. Все это трансформируют экономический ландшафт, создавая новые возможности и одновременно порождая новые вызовы для рынка телекоммуникаций и работающих на нем компаний.

В современной научной литературе эксперты отмечают, что «переход к телекоммуникационным системам может значительно повысить производительность многих объектов, сэкономить материальные и человеческие ресурсы и автоматизировать многие процессы» [1, с. 13–16], а «геоинформационная система открывает новые, ранее почти не используемые возможности в геопространстве с применением качественных приложений» [2, с. 154–157]. Российские ученые среди уникальных особенностей рынка телекоммуникации в Российской Федерации отмечают его олигополистическое строение [3, с. 145–147; 4, с. 125–136]. При этом А. А. Федорова в своем исследовании пишет о том, что несмотря на склонность компаний-олигополистов, работающих на рынке телекоммуникаций, к слияниям и поглощениям, формирование олигополистической структуры не характеризуется в России «неэффективностью функционирования рынка телекоммуникаций», а наоборот, «формирование этой структуры сопровождалось снижением цен и повышением качества услуг, что объясняется в рамках институционального подхода переходом от стадий формирования и быстрого роста к стадии зрелости рынка» [4, с. 125–136]. Рассматривая отдельные аспекты регулирования телекоммуникаций, Д. А. Трубников, Е. И. Трубникова отмечают, что «монополистический ландшафт телекоммуникационной индустрии не может рассматриваться в качестве естественного результата работы рыночных сил, а является прямым следствием регулирования. Телекоммуникационный рынок никогда не был свободным, несмотря на то что альтернативой регулированию всегда был открытый конкурентный порядок» [5, с. 233–240]. А. Е. Кальсин, М. А. Квасникова выделяют позитивные изменения в телекоммуникационном рынке, произошедшие в связи с пандемией COVID-19 и повлиявшие на стратегию развития телекоммуникационной отрасли, указывая на рост числа подключенных к сети Интернет устройств, а также обосновывают ключевую роль экосистем в процессе увеличения роста доходов телекоммуникационных компаний [6, с. 177–187]. Т. Ю. Борисова, А. О. Майская, изучая факторы, влияющие на деятельность компаний на рынке телекоммуникаций, отмечают, что «мобильная связь играет огромную роль в экономике многих стран, поскольку она способна увеличить развитие и функционирование других ее секторов» [1, с. 13–16].

Многие российские эксперты уделяют внимание анализу организации бизнес-процессов и предоставления услуг телекоммуникационными компаниями, работающими на российском рынке. Так, А. А. Григорьева, С. М. Муклаев проводят анализ инструментов автоматизации бизнес-процессов, используемых лидерами рынка телекоммуникаций, и выделяют такие инструменты, как Atlassian Jira, Confluence, Gitlab, Qlik [7, с. 19–25]. А. Серебренников сравнивает стратегии продвижения облачных услуг в сфере телекоммуникаций и связи на B2B рынке и приходит к выводу о том, что «с учетом растущей потребности малого и среднего бизнеса в инновационных и качественных цифровых решениях стратегии продвижения рассматриваются как ключевой элемент в повышении конкурентоспособности телекоммуникационного бизнеса и стимулировании спроса на его услуги в условиях динамично изменяющейся сферы», причем от выбора стратегии зависит формирование долгосрочных отношений с клиентами [8, с. 98–107].

Несмотря на значительное внимание, уделяемое телекоммуникациям со стороны исследователей и практиков, интерес представляет оценка состояния рынка телекоммуникаций в России в контексте его структурных

особенностей, проблем и перспектив развития. Это и выступает целью нашего исследования.

Основная часть

Современный этап развития российского рынка телекоммуникаций характеризуется устойчивым ростом, обусловленным увеличением объемов потребления услуг связи и развитием новых технологий. Общий объем рынка телекоммуникаций в 2024 г. составил около 2,1 трлн руб., что на 6,7 % по сравнению с 2023 г. Более того, за период с 2019 по 2024 г. это самый высокий показатель роста доходов рынка телекоммуникаций в России – рисунок 1.

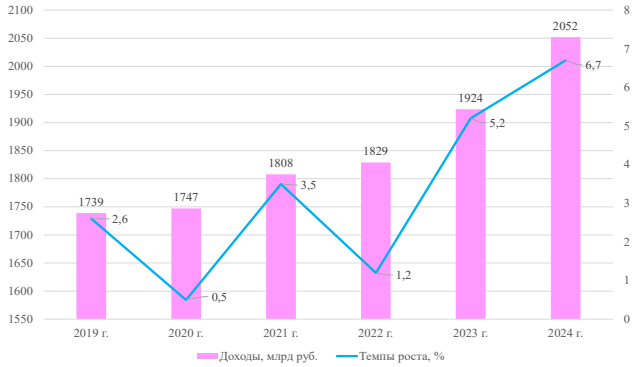


Рисунок 1. Динамика телекоммуникационного рынка Российской Федерации, 2019–2024 гг.
Источник: составлено автором по данным: TMT Рейтинг «Российский рынок телекоммуникаций: итоги 2024 года» // TMT. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://tmt-consulting.ru/napravleniya/telekommunikacii/tmt-rejting-rossijskij-rynok-telekommunikacij-predvaritelnye-itogi-2024-goda/ (дата обращения: 22.10.2029).

Основой этого роста стала мобильная связь, доля доходов которой достигла 61 % общей доходности отрасли в 2024 г. Активность банков-MVNO, развитие M2M-сегмента и маркетинговая деятельность операторов способствовали росту абонентской базы мобильной связи на 2,4 %, причем численность активных SIM-карт составила 264 млн [9].

Быстрыми темпами в России увеличивается количество абонентов широкополосного доступа в Интернет – на 2,4 % в 2024 г., что привело к уровню проникновения в 56 % [9]. Этот рост обусловлен активным подключением новостроек и расширением зоны покрытия в пригородах и частных секторах. Важным фактором увеличения доходов от широкополосного доступа в Интернет стало повышение тарифов на услуги Интернет-провайдеров и предложение дополнительных услуг, обеспечивших рост доходов на 8,4 %, – рисунок 2.

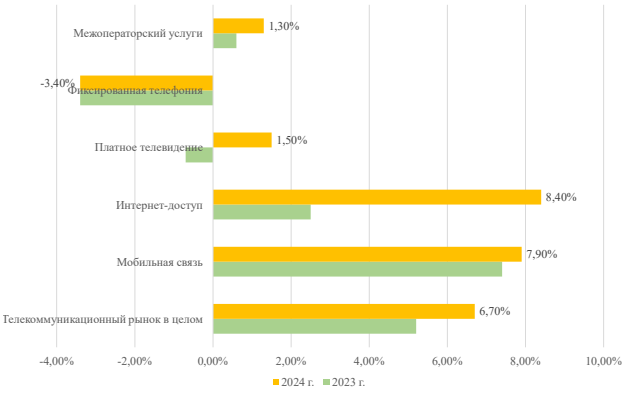


Рисунок 2. Изменение доходов от различного типа услуг на рынке телекоммуникаций в 2023–2024 гг.
Источник: составлено автором по данным: TMT Рейтинг «Российский рынок телекоммуникаций: итоги 2024 года» // TMT. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://tmt-consulting.ru/napravleniya/telekommunikacii/tmt-rejting-rossijskij-rynok-telekommunikacij-predvaritelnye-itogi-2024-goda/ (дата обращения: 22.10.2029).

Сегмент рынка услуг платного телевидения демонстрирует менее оптимистичные результаты: доходы от этого типа услуг в 2023 г. уменьшились на 0,7 % к уровню предыдущего года, а в 2024 г. выросли на 1,5 %. При этом и в 2023 г., и в 2024 г. численность подписчиков платного телевидения уменьшалась (в 2024 г. – на 0,1 %), однако доходы отрасли в 2024 г. возросли на 1,5 % вследствие осеннего повышения тарифов на услуги [9].

Наиболее заметное негативное изменение в структуре доходов рынка телекоммуникаций произошло в сегменте фиксированной телефонной связи, где зафиксировано падение доходов на 3,4 % и сокращение абонентской базы на 8,7 % [9], что обусловлено ростом популярности мобильных устройств и отказа населения от стационарных телефонов.

Российский рынок телекоммуникаций характеризуется активной эволюцией и структурными изменениями, отражающими глобальные тенденции и внутренние особенности национального хозяйства. На протяжении последних лет на рынке российских телекоммуникаций наблюдается постепенное усиление позиций крупнейших игроков, таких как ПАО «МТС», ПАО «Ростелеком», ПАО «МегаФон» и ПАО «ВымпелКом» (торговая марка «Билайн»), что обусловлено интенсивной конкуренцией, совершенствованием технологических возможностей и формированием новых моделей монетизации.

Среди характерных особенностей российского рынка телекоммуникаций можно выделить его стабильность и умеренный рост, сопровождающийся реструктуризацией доходов и увеличением зависимости от сопутствующих видов деятельности. Кроме того, лидирующие позиции крупнейших операторов, особенно ПАО «Ростелеком» и ПАО «МТС», укрепляются благодаря разнообразию предоставляемых услуг и способности телекоммуникационных компаний оперативно реагировать на изменения среды. Доминирование традиционной мобильной связи, обеспечивающей значительную долю совокупных доходов рынка телекоммуникаций, продолжается, несмотря на постепенное снижение темпов роста. Наблюдается возрастание интереса к новым видам услуг, связанным с развитием информационно-коммуникационных технологий (это, например, Интернет-вещей (IoT), инфраструктура как услуга (IaaS), кибербезопасность), что формирует предпосылки для будущего роста. Крупные операторы активно развивают дополнительные сервисы, такие как облачные вычисления, хранение данных. Эта стратегия становится важным источником прибыли, позволяя компаниям диверсифицировать свою деятельность и компенсировать замедление роста традиционных направлений. Телекоммуникационные компании также стремятся расширить сферу своего влияния, создавая цифровые экосистемы, включающие финансовые услуги, развлечения и многое другое. Например, ПАО «МТС» успешно развивает свое присутствие в сфере финансов и развлекательных сервисов, что подчеркивает стремление лидеров рынка адаптироваться к новым условиям. И, наконец, на российском рынке телекоммуникаций ярко выражена тенденция к концентрации ресурсов и активов в руках небольшого числа крупных компаний-олигополистов.

Интересно проанализировать состояние рынка телекоммуникаций в Российской Федерации в разрезе ключевых игроков – рисунок 3.

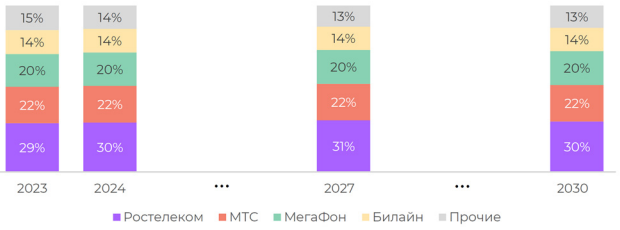


Рисунок 3. Структура рынка телекоммуникаций Российской Федерации по операторам (2023 г., 2024 г. – фактические данные; 2027 г., 2030 г. – оценка)
Источник: составлено автором по данным: Трошин Д. Телеком. Начало покрытия сектора / Д. Трошин, О. Варламова // Совкомбанк, Equity Research, Телекоммуникационные компании, Россия, июль 2025 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://adindex.ru/publication/analitics/search/336991/img/Совкомбанк%20-%20Телекомы.pdf (дата обращения: 30.10.2025).

Ключевым игроком на российском рынке телекоммуникаций является ПАО «Ростелеком», рыночная доля которого в 2024 г. составила 30 % [10]. Благодаря государственным контрактам и крупным проектам в области цифрового развития компания стабильно удерживает ведущую роль в предоставлении услуг фиксированного Интернета и платного телевидения. ПАО «Ростелеком» сосредоточено на реализации инициатив по развитию инфраструктуры и продвижении широкополосного доступа в регионы, что создает фундамент для устойчивого роста доходов. Наряду с традиционными услугами, компания активно участвует в создании спе-

циализированных решений для корпоративного сектора, предлагая качественные сервисы информационной безопасности и вычислительные мощности. Определяющими факторами успеха ПАО «Ростелекома» являются государственная поддержка и способность своевременно удовлетворять потребности федеральных органов власти и государственных учреждений. Финансовая ситуация компании остается стабильной, несмотря на умеренно низкий уровень чистой прибыли, вызванный крупномасштабными проектами, финансируемыми преимущественно заемными средствами.

Вторым важнейшим игроком на российском рынке телекоммуникаций выступает ПАО «МТС», контролирующая по состоянию на 2024 г. порядка 22 % рынка [10]. ПАО «МТС» сохраняет сильные позиции в сегменте мобильной связи и активно осваивает сопутствующие рынки, такие как цифровая реклама, видеонаблюдение и финансовый сектор. Компанией реализуются масштабные программы по улучшению клиентского опыта и созданию интегрированных сервисов, что укрепляет ее конкурентные преимущества. Финансовая устойчивость ПАО «МТС» обеспечивается высокими показателями операционной прибыли и значительной долей доходов от традиционного телекоммуникационного бизнеса. Стратегии диверсификации бизнеса позволили ПАО «МТС» создать мощную экосистему, объединить мобильные услуги, Интернет-подключение, телевизионные сервисы и специализированные продукты для корпоративных клиентов. Главные направления роста ПАО «МТС» связаны с расширением спектра оказываемых услуг и созданием дополнительных точек монетизации, включая развитие собственной платежной системы и рекламной платформы. Следует отметить положительное воздействие на состояние компании инвестиционных проектов, направленных на улучшение инфраструктуры и повышение пропускной способности сетей.

Третье место на российском рынке принадлежит ПАО «МегаФон» с долей рынка в размере 20 % [10]. За последние годы компания увеличила свое присутствие в регионах, укрепляя позиции в качестве надежного поставщика услуг мобильной связи и Интернет-доступа. Несмотря на общую стабилизацию рынка, ПАО «МегаФон» смогло обеспечить рост доходов благодаря агрессивной ценовой политике и разработке новых тарифных планов. Значимым элементом стратегии компании является развитие собственных экосистемных сервисов, таких как электронные кошельки и системы лояльности, что дополняет традиционные телекоммуникационные услуги и привлекает новых клиентов. Уровень финансовой устойчивости ПАО «МегаФон» поддерживается высокой рентабельностью и разумным управлением расходами. Проблемы, с которыми сталкивается ПАО «МегаФон», включают ужесточение конкуренции и законодательные ограничения, создающие препятствия для повышения тарифов и увеличения средней выручки на клиента. Кроме того, существует риск снижения маржинальности из-за переориентации потребителей на альтернативные формы коммуникации.

Четвертая позиция на рынке телекоммуникаций принадлежит ПАО «ВымпелКом» (торговая марка «Билайн»), контролирующему 14 % рынка [10]. Хотя компания испытывает серьезные проблемы с привлечением новых клиентов и удержанием старых, ей удается сохранять стабильные позиции благодаря грамотной тактике продвижения эксклюзивных тарифных предложений и развитию цифровых платформ. Основным направлением развития ПАО «ВымпелКом» является расширение ассортимента предлагаемых услуг и создание удобных интерфейсов для взаимодействия с клиентами. Компания проводит активную работу над интеграцией платежных систем и развивает собственный бренд финансовых услуг, стремясь укрепить положение в экосфере телекоммуникационных решений. Несмотря на усилия по диверсификации, финансовую устойчивость ПАО «ВымпелКом» осложняют неблагоприятные внешние условия, такие как экономическая нестабильность и регуляция тарифов Федеральной антимонопольной службой Российской Федерации. Представляется, что компании необходимо искать эффективные способы оптимизации издержек и повышения привлекательности услуг для сохранения текущих позиций на рынке.

Кроме того, согласно оценкам экспертов, представленная на рисунке 3 структура российского рынка телекоммуникаций в разрезе ключевых игроков сохранится неизменной в течение ближайших пяти лет [10].

Основные проблемы, стоящие перед участниками рынка телекоммуникаций, и возможные меры для их преодоления систематизированы нами в таблице 1.

Итак, российские телекоммуникационные компании сталкиваются с множеством вызовов, но сохраняют хорошие перспективы для роста, учитывая текущие тенденции в сфере цифровизации. Наиболее успешным окажется тот игрок, который сумеет предложить целостную экосистему, соответствующую ожиданиям современного потребителя, и проявить достаточную гибкость в реагировании на требования рынка.

Таблица 1

Основные проблемы, стоящие перед участниками рынка телекоммуникаций, и возможные меры для их преодоления

№ п/п	Основными проблемами, стоящими перед участниками рынка	Возможные меры для преодоления проблем
1	Недостаточно быстрое обновление инфраструктуры, необходимое для удовлетворения потребностей пользователей в высококачественных услугах	Модернизация существующей инфраструктуры путем замены устаревшего оборудования и внедрения современных технологий
2	Сложности в формировании эффективных схем монетизации новых сервисов и продуктов	Формирование новых бизнес-моделей, предусматривающих широкую интеграцию с партнерами и совместное освоение инновационных подходов
3	Законодательные ограничения и жесткий контроль со стороны Федеральной монопольной службы Российской Федерации, препятствующие адекватному повышению тарифов и ухудшающие условия для привлечения инвестиций	Поддержка регуляторных изменений, облегчающих процесс вывода на рынок новых технологий и услуг

Источник: *составлен автором.*

Заключение

В заключение нашего исследования представляется необходимым обобщить ключевые проблемы, препятствующие дальнейшему росту отрасли телекоммуникаций в России.

Во-первых, необходимость постоянного повышения тарифов для компенсации инфляции вызывает недовольство среди потребителей. Поэтому регулирующим органам важно разработать сбалансированную политику ценообразования, позволяющую поддерживать рентабельность операторов без ущерба для благосостояния пользователей.

Во-вторых, инфраструктура многих регионов остается недостаточно развитой, что затрудняет предоставление качественных услуг связи населению отдаленных территорий. Для устранения этого дисбаланса необходимы государственные программы, направленные на модернизацию существующей инфраструктуры и расширение зон покрытия современными технологиями.

Наконец, конкуренция среди операторов возрастает, что снижает прибыльность и повышает расходы на привлечение и удержание клиентов. Компании должны разрабатывать уникальные предложения и повышать качество сервиса, чтобы сохранить конкурентные преимущества.

Таким образом, рынок телекоммуникаций в России находится на подъеме, характеризующемся активными инвестициями в современные технологии и разработкой комплексных цифровых решений. Вместе с тем существуют серьезные вызовы, решение которых потребует совместных усилий государства и частного сектора для обеспечения долговременного успешного развития отрасли.

Оценивая состояние российского рынка телекоммуникаций, можно утверждать, что отрасль переживает фазу активного роста, подкрепленного высоким спросом на услуги связи и внедрением новейших технологий. Несмотря на трудности, возникающие в результате инфляции, недостаточной инфраструктуры и жесткой конкуренции, имеются значительные возможности для расширения и улучшения качества предоставляемых услуг. Реализация стратегии цифровизации и инвестиции в инновации позволит российскому рынку телекоммуникаций оставаться одним из наиболее привлекательных секторов экономики, обеспечивая высокую отдачу как для инвесторов, так и для конечных пользователей.

Литература

1. *Борисова Т. Ю.* Факторы, влияющие на деятельность компаний на рынке телекоммуникаций / Т. Ю. Борисова, А. О. Майская // Инновационная экономика и современный менеджмент. – 2019. – № 2. – С. 13-16. – EDN FITSBN.

2. *Колекин Н. М.* Развитие качества услуг связи на рынке телекоммуникаций / Н. М. Колекин, А. М. Руст, И. М. Кублин // Молодежь и системная модернизация страны: Сборник научных статей 9-й Международной научной конференции студентов и молодых ученых. В 5-х томах, Курск, 15–16 мая 2025 года. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2025. – С. 154-157. – EDN XAMHWT.

3. *Иванов Е. В.* Особенности формирования структуры российского рынка телекоммуникаций / Е. В. Иванов // Актуальные проблемы управления - 2022: Материалы 27-й Международной научно-практической конференции, Москва, 23–24 ноября 2022 года. Том 1. – Москва: Государственный университет управления, 2023. – С. 145-147. – EDN KDBLPR.

4. *Федорова А. А.* Эффективность рынка телекоммуникаций в России: слияния и поглощения / А. А. Федорова // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2015. – № 12(62). – С. 125-136. – EDN WCDRPF.

5. *Трубников Д. А.* Некоторые аспекты регулирования телекоммуникаций: общественный интерес и структура телекоммуникационных рынков / Д. А. Трубников, Е. И. Трубникова // Инфокоммуникационные технологии. – 2019. – Т. 17, № 2. – С. 233-240. – DOI 10.18469/ikt.2019.17.2.13. – EDN ZVJPYL.

6. *Кальсин А. Е.* Основные положения стратегии развития рынка телекоммуникаций / А. Е. Кальсин, М. А. Квасникова // Социальные и экономические системы. – 2022. – № 6-3(30.3). – С. 177-187. – EDN XLDEMU.

7. *Григорьева А. А.* Инструменты автоматизации бизнес-процессов, используемые лидерами рынка в сфере телекоммуникаций / А. А. Григорьева, С. М. Муклаев // Научный аспект. – 2023. – Т. 1, № 3. – С. 19-25. – EDN CGXLKT.

8. *Серебренников А.* Стратегии продвижения облачных услуг в сфере телекоммуникаций и связи на B2B рынке / А. Серебренников // Индустриальная экономика. – 2024. – № 2. – С. 98-107. – DOI 10.47576/2949-1886.2024.2.2.015. – EDN LRMSHI.

9. TMT Рейтинг «Российский рынок телекоммуникаций: итоги 2024 года» // TMT. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://tmt-consulting.ru/napravleniya/telekommunikacii/tmt-rejting-rossijskij-rynok-telekommunikacij-predvaritelnye-itogi-2024-goda/ (дата обращения: 22.10.2029).

10. *Трошин Д.* Телеком. Начало покрытия сектора / Д. Трошин, О. Варламова // Совкомбанк, Equity Research, Телекоммуникационные компании, Россия, июль 2025 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://adindex.ru/publication/analitics/search/336991/img/Совкомбанк%20-%20Телекомы.pdf (дата обращения: 30.10.2025).

Assessment of the telecommunications market in the Russian Federation

Sternik S.G.

Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences, Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The telecommunications market plays a strategically important role in ensuring the innovative development and technological sovereignty of the Russian Federation, which is explained by the integration of telecommunications, telecommunications equipment and telecommunications services into all socio-economic processes. Given the dynamic growth in demand for telecommunications services and the increasing influence of the Internet and mobile communications, a comprehensive assessment of the state of the telecommunications market is of paramount importance for the formation of an adequate government policy aimed at supporting the telecommunications market in Russia and developing effective strategies for the development of telecommunications companies. The article presents the results of an analysis of the current state and development prospects of the telecommunications market in the Russian Federation in terms of the dynamics of market revenues and their structure in terms of types of services. The author of the article highlights the characteristic features of the Russian telecommunications market, including its oligopolistic structure. The article examines the state of the telecommunications market in the Russian Federation in the context of key players such as MTS PJSC, Rostelecom PJSC, MegaFon PJSC and VimpelCom PJSC. The article highlights the main problems facing telecommunications market participants and suggests some solutions. The article will be of interest to specialists and researchers involved in the development of telecommunications technologies, as well as to executives and analysts of telecommunications companies interested in understanding market trends and developing effective strategies for the development of companies.

Keywords: Internet, mobile communications, oligopoly, telecommunications market, telecommunications, telecommunications company, telecommunications services, broadband access.

References

1. *Borisova T. Y.* Factors influencing the activity of companies in the telecommunications market / T. Y. Borisova, A. O. Mayskaya // Innovative economics and modern management. – 2019. – No. 2. – Pp. 13-16. – EDN FITSBN.

2. *Kolekin N. M.* Development of the quality of communication services in the telecommunications market / N. M. Kolekin, A.M. Rust, I. M. Kublin // Youth and systemic modernization of the country: Collection of scientific articles of the 9th International Scientific Conference of Students and Young Scientists. In 5 volumes, Kursk, May 15-16, 2025. – Kursk: Closed Joint-Stock Company "University Book", 2025. – Pp. 154-157. – EDN XAMHWT.

3. *Ivanov E. V.* Features of the formation of the structure of the Russian telecommunications market / E. V. Ivanov // Actual management problems - 2022: Proceedings of the 27th International Scientific and Practical Conference, Moscow, November 23-24, 2022. Volume 1. – Moscow: State University of Management, 2023. – Pp. 145-147. EDN KDBLPR.

4. *Fedorova A. A.* Efficiency of the telecommunications market in Russia: mergers and acquisitions / A. A. Fedorova // Regional problems of economic transformation. – 2015. – № 12(62). – Pp. 125-136. – EDN WCDRPF.

5. *Trubnikov D. A.* Some aspects of telecommunications regulation: public interest and the structure of telecommunication markets / D. A. Trubnikov, E. I. Trubnikova // Infocommunication technologies. – 2019. – Vol. 17, No. 2. – Pp. 233-240. – DOI 10.18469/ikt.2019.17.2.13. – EDN ZVJPYL.

6. *Kalsin A. E.* The main provisions of the telecommunications market development strategy / A. E. Kalsin, M. A. Kvasnikova // Social and economic systems. – 2022. – № 6-3(30.3). – Pp. 177-187. – EDN XLDEMU.

7. *Grigorieva A. A.* Business process automation tools used by market leaders in the field of telecommunications / A. A. Grigorieva, S. M. Muklaev // Scientific aspect. – 2023. – Vol. 1, No. 3. – Pp. 19-25. – EDN CGXLKT.

8. *Serebrennikov A.* Strategies for promoting cloud services in the field of telecommunications and communications in the B2B market / A. Serebrennikov // Industrial Economy. – 2024. – No. 2. – Pp. 98-107. – DOI 10.47576/2949-1886.2024.2.2.015. – EDN LRMSHI.

9. TMT Rating "Russian telecommunications market: results of 2024" // TMT. URL: https://tmt-consulting.ru/napravleniya/telekommunikacii/tmt-rejting-rossijskij-rynok-telekommunikacij-predvaritelnye-itogi-2024-goda/ (date of access: 22.10.2025).

10. *Troshin D.* Telecom. The beginning of the sector coverage / D. Troshin, O. Varlamova // Sovcombank, Equity Research, Telecommunications Companies, Russia, July 2025. URL: https://adindex.ru/publication/analitics/search/336991/img/Совкомбанк%20-%20Телекомы.pdf (date of access: 30.10.2025).

Влияние санкций на миграцию между Россией и регионами мира

Сугаипов Дени Ризванович
научный сотрудник, Институт экономической политики имени Е.Т. Гайдара; младший научный сотрудник, Финансовый университет при Правительстве РФ, sugaipov@iep.ru

Рост трудовой миграции порождает множество вопросов о том, какие факторы способствуют переезду людей между регионами мира, о том, как разрабатывать и внедрять эффективную миграционную политику, а также о том, как воздействует миграция на страны происхождения и страны назначения. В данной статье исследуется влияние санкций против России в контексте миграции. Санкции могут одновременно повышать как издержки миграции, так и торговые издержки, и потому играют ключевую роль в формировании мотивации людей к переезду. В работе модели общего экономического равновесия для оценки миграционных потоков между тремя регионами и двумя секторами экономики на основе глобальной статистики за 2015 и 2019 годы. Результаты показывают, что рост миграционных издержек приводит к сокращению числа эмигрантов из России, тогда как увеличение торговых издержек, напротив, создаёт дополнительные стимулы для переезда. В то же время рост торговых издержек вызывает значительное снижение объёмов производства. Таким образом, поддержание торговых связей играет важную роль в сдерживании оттока рабочей силы.

Ключевые слова: издержки миграции, издержки торговли, рынок труда, санкции, вычислимые модели общего равновесия.

Миграция рабочей силы является одной из самых актуальных проблем в современном мире. В 2020-е произошло резкое увеличение миграции на фоне геополитических кризисов. Вооружённые конфликты, санкции и растущая нестабильность привели к изменениям миграционных потоков. Больше людей начало переселяться в развитые и более стабильные регионы, что имеет как положительные, так и отрицательные стороны.

С одной стороны, приток мигрантов оказывает положительный эффект на страны, характеризующиеся высокой долей стареющего населения. В этих странах растёт численность молодого населения, происходит появление новых фирм на фоне растущего спроса, появляются новые рабочие места и происходит совокупный рост уровня производительности (Marchiori et al., 2013; Di Giovanni et al., 2015; Docquier et al., 2019; Ma, Tang, 2020). С другой стороны, появляются риски перенаселения и роста социальной напряжённости (Desmet et al., 2018; Ma, Tang, 2020). Также миграция несёт риски для стран происхождения. Возникают проблемы оттока рабочей силы и утечки мозгов. Однако, страны происхождения могут выигрывать за счёт перенимания новых технологий и притока валюты (Rapoport, 2018; Hossain, Hosoe, 2020).

Основной причиной миграции является поиск лучшей жизни. Люди переезжают в те места, которые предоставляют им больше возможностей для самореализации, позволяют им увеличить свою производительность и благосостояние. По этой причине существует множество каналов влияния на миграцию. На неё способны влиять как ограничения в миграционной политике в странах происхождения и в странах назначения, так и внешние факторы, такие как изменения в торговле между странами.

В последние годы торговля между странами подвергалась серьёзным ограничениям. Торговая война между США и Китаем, санкции на российскую экономику – всё это влияет не только на экономическую ситуацию в странах, но и на желания и возможности людей мигрировать. Наиболее серьёзные ограничения касаются основных экспортных товаров и технологий, что имеет прямое влияние на благосостояние граждан. Кроме того, санкции влияют и на возможности людей выехать за рубеж – блокировки счетов, ограничения на выдачу наличной валюты и приобретение товаров ограничивают миграцию. Стоит учитывать, что государства могут и сами вводить дополнительные ограничения на миграцию своего населения в условиях быстро меняющейся геополитической ситуации.

Получается, что, с одной стороны, сложности с получением виз и оплатой товаров и услуг за рубежом должны негативно влиять на желания людей мигрировать. С другой стороны, увеличение издержек торговли приводит к снижению благосостояния индивидов в странах происхождения, в результате чего у людей появляется больше стимулов для миграции. Таким образом, чтобы моделировать влияние санкций на изменение миграции рабочей силы, необходимо оценить, как влияют на миграцию как изменения в издержках миграции, так и изменения в издержках торговли одновременно, поскольку санкции охватывают большое количество факторов.

Для этой цели в настоящей работе используется модель общего равновесия с тремя регионами (Россия, развитые страны и развивающиеся страны) и двумя секторами (торгуемых товаров и ограниченно-торгуемых товаров). Модели общего равновесия являются одним из важных численных инструментов для анализа влияния различных вариантов экономической политики. В настоящей работе за основу взята модель миграции (Tombe, Zhu, 2019) и модель торговли (Eaton, Kotum, 2002). В этой модели миграции каждый работник живет в одном регионе и работает либо в торгуемом, либо в ограниченно торгуемом секторе. При этом каждый работник имеет возможность сменить как регион проживания, так и рабочий сектор. Миграция между регионами и секторами осуществляется с учетом миграционных издержек, доходов работников и гетерогенных предпочтений индивидов.

Основываясь на данных по мировой статистике, мы обнаруживаем, что рост издержек миграции между Россией и развитыми странами приводит к снижению численности эмигрантов из России. Одновременно с этим происходит приток эмигрантов из России в регион развивающихся стран. Напротив, рост издержек торговли между Россией и развитыми странами повышает стимулы для миграции, и миграционный поток в более развитые страны увеличивается. Если же происходит одновременное увеличение как издержек торговли, так и издержек миграции, то численность эмигрантов из России в развитые страны всё равно уменьшается. Обнаруживается, что изменение издержек миграции оказывает более

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет средств Научного фонда Финансового университета.

сильный эффект на миграционные потоки, чем изменение издержек торговли.

Настоящая работа дополняет существующие исследования в области миграции населения с использованием моделей общего равновесия. Вслед за (Tombe, Zhu, 2019; Bryan, Morten, 2019; Caliendo et al., 2019; Ma, Tang, 2020) мы уделяем большое внимание взаимосвязи между двусторонней торговлей, миграцией и производительностью труда. Однако эти работы анализируют только внутреннюю миграцию населения. Что касается международной миграции, то здесь стоит обратить внимание на исследования (Desmet et al., 2017; Desmet et al., 2018). В них авторы используют географические данные, чтобы учесть положение регионов на карте мира и строят долгосрочные прогнозы на миграцию населения. В отличие от этой работы мы агрегируем страны до уровня регионов и рассматриваем введение точечных изменений в торговых потоках и миграции между отдельными регионами. Кроме того, существуют примечательные работы, исследующие негативное влияние санкций на торговлю (Hufbauer et al, 1990; Afesorgbor, 2019) и взаимосвязь между экономическими санкциями и миграцией (Connell et al., 2021).

Дальнейшая работа устроена следующим образом. Во втором разделе представлено описание модели. Третий раздел статьи посвящён используемым данным и калибровке. В четвёртом разделе описаны основные результаты исследования. Затем идёт заключение.

Описание модели международной миграции

Модель представлена 3 регионами, отвечающими за развитые, развивающиеся страны и Россию. Каждый регион характеризуется всего двумя секторами – торгуемыми и ограниченно-торгуемыми благами. Таким образом, ni – обозначает переток из региона n в i (либо работников, либо расходов на потребление), jk – обозначает переток из сектора j в сектор k.

Предпочтения работников заданы следующим образом. Каждый работник живёт в одном регионе и либо работает в торгуемом, либо в ограниченно-торгуемом секторе. Всего в экономике $\bar{L}_n^j$ работников, проживающих в регионе n и работающих в секторе j. Работники получают полезность от потребления конечных благ. Пусть v_{in}^{kj} номинальный доход работника, проживавшего в регионе i и секторе k, но который работает в регионе n и секторе j. Работник максимизирует функцию полезности в форме КД:

$$u_n^j = \varepsilon_n^j \left(C_n^{j,ser}\right)^{\psi^{ser}} \left(C_n^{j,nser}\right)^{\psi^{nser}} \quad (1)$$

При бюджетном ограничении:

$$P_n^{j,ser} C_n^{j,ser} + P_n^{j,nser} C_n^{j,nser} \le v_{in}^{kj},$$

где $C_n^{j,ser}$ и $C_n^{j,nser}$ потребление торгуемых и неторгуемых благ с ценами $P_n^{j,ser}$ и $P_n^{j,nser}$ соответственно. Параметры $(\psi^{ser}, \psi^{nser})$ описывают предпочтения работников, $\psi^{ser} = 1 - \psi^{nser} \in (0,1)$, и ε_n^j это идиосинкратический шок предпочтений. Пусть L_{in}^{kj} число мигрировавших работников, следовательно $L_n^j = \sum_{k\in\{ser,nser\}} \sum_{i=1}^{N} L_{in}^{kj}$ - это совокупное число работников в регионе n в секторе j, и $v_n^j = \sum_{k\in\{ser,nser\}} \sum_{i=1}^{N} v_{in}^{kj} L_{in}^{kj} / L_n^j$ – это средний доход в секторе. Тогда, спрос на благо j от работников в секторе n:

$$D_n^j = \psi^j \sum_{k\in\{ser,nser\}} v_n^k L_n^k \quad (2)$$

Торгуемые и ограниченно-торгуемые блага – это набор большого количества различных благ $y_n^j(v)$, где $j = \{ser, nser\}$ и $v \in [0,1]$. Совершенно конкурентная фирма производит благо j используя CES технологию:

$$Y_n^j = \left(\int_0^1 y_n^j(v)^{(\sigma-1)/\sigma} dv\right)^{\sigma/(\sigma-1)} \quad (3)$$

где σ эластичность замещения между разновидностями. Каждая разновидность v может быть получена от локальных производителей или импортёров, в зависимости от того, какой вариант является более дешевым.

Тогда спрос на товары формируется следующим образом:

$$y_n^j(v) = \left(\frac{p_n^j(v)}{P_n^j}\right)^{-\sigma} Y_n^j \quad (4)$$

где $\mathrm{P_n^j} = \left(\int_0^1 \mathrm{p_n^j(v)}^{(\sigma-1)/\sigma} \mathrm{dv}\right)^{\sigma/(\sigma-1)}$, а p_n^j – это самая низкая из возможных цена промежуточного товара.

Благо Y_n^j либо потребляется домохозяйствами, либо используется как промежуточный ресурс производителями других благ. Эти разновидности производятся совершенно конкурентными фирмами, использующими труд и промежуточные блага с технологией Кобба-Дугласа. Предельные издержки производства для фирмы с производительностью φ могут быть заданы следующим образом:

$$c_n^j(\varphi) \propto \frac{1}{\varphi}\left[\left(w_n^j\right)^{\beta^j} \left(\prod_{k\in\{ser,nser\}} \left(P_n^k\right)^{\sigma^{jk}}\right)\right], \quad (5)$$

где β^j это доля труда, и σ^{jk} доля промежуточного блага из сектора k, такая что $\beta^j + \eta^j + \sum_k \sigma^{jk} = 1$, w_n^j – это заработная плата, P_n^k – цена промежуточного блага из сектора k, что соответствует цене финального блага Y_n^k.

Производители в одном регионе, которые продают продукцию потребителям в другом регионе, закладывают издержки; те, кто торгуют внутри региона – нет. Издержки – айсберговые, потому необходимо отправить τ_{ni}^j единиц из региона i, чтобы 1 единица товара появилась в регионе n. Потребительские цены, следовательно, $p_{ni}^j(\varphi) = \tau_{ni}^j c_i^j(\varphi)$. Наблюдая эти цены, покупатели выбирают самого дешёвого поставщика. Как и в (Eaton, Kortum, 2002), предполагается, что φ имеет распределение Фрише с функцией распределения (CDF) $F_n^j(\varphi) = e^{-T_n^j \varphi^{-\theta}}$.

Тогда равновесные доли торговли:

$$\pi_{ni}^j = \frac{T_i^j \left(\tau_{ni}^j c_i^j\right)^{-\theta}}{\sum_{m=1}^{N+1} T_m^j \left(\tau_{nm}^j c_m^j\right)^{-\theta}}, \quad (6)$$

где π_{ni}^j – это доля расходов региона n на блага сектора j, произведённые в регионе i. Цены на конечные блага в таком случае задаются как:

$$P_n^j = \gamma \left[\sum_{i=1}^{N+1} T_i^j \left(\tau_{ni}^j c_i^j\right)^{-\theta}\right]^{-1/\theta} \quad (7)$$

где γ это константа, и T_i^j параметр производительности.

Пусть X_n^j – это совокупные расходы на благо j в регионе n. Совокупные доходы тогда:

$$R_n^j = \sum_{i=1}^{N+1} \pi_{in}^j X_i^j. \quad (8)$$

Скомбинировав со спросом на промежуточные блага от производителей, можно получить:

$$X_n^j = D_n^j + \sum_k \sigma^{kj} R_n^k \quad (9)$$

Теперь можно перейти к описанию решений о миграции работников. Пусть m_{ni}^{jk} является долей работников, зарегистрированных в (n, j), которые мигрировали в (i, k), где $\sum_k \sum_{i=1}^{N} m_{ni}^{jk} = 1$. Эти работники имеют издержки миграции. Во-первых, мигранты несут расходы на коммунальные услуги, которые снижают благосостояние на фактор μ_{ni}^{jk} Во-вторых, работники различаются в своих предпочтениях локаций ε_n^j.

Зная реальную заработную плату $V_i^k \equiv \frac{w_i^k}{P_i^{ser\psi^{ser}} P_i^{nser\psi^{nser}}}$ во всех секторах и регионах, работники из (n, j) выбирают (i, k), чтобы максимизировать своё благосостояние $\frac{\varepsilon_i^k V_i^k}{\mu_{ni}^{jk}}$. По закону больших чисел пропорция работников, которые мигрировали в регион (i, k), определяется как:

$$m_{ni}^{jk} = \Pr\left(\varepsilon_i^k V_i^k / \mu_{ni}^{jk} \ge \max_{i',k'} \left\{\varepsilon_{i'}^{k'} V_{i'}^{k'} / \mu_{ni'}^{jk'}\right\}\right) \quad (10)$$

Эта пропорция может быть решена явно, если предпочтения по локациям имеют распределение Фрише CDF $F_\varepsilon(x) = e^{-x^{-\kappa}}$, где κ отвечает за уровень дисперсии (степень рассеяния) среди индивидов. Высокое значение κ подразумевает низкое рассеяние.

В таком случае, зная реальные заработные платы в каждом регионе и секторе V_i^k, издержки миграции между всеми парами регион-сектор μ_{ni}^{jk}, и распределение Фрише $F_\varepsilon(x)$ гетерогенных предпочтений, доля (n, j)-зарегистрированных работников, которые мигрируют в (i, k), задаётся как:

$$m_{ni}^{jk} = \frac{\left(V_i^k / \mu_{ni}^{jk}\right)^{\kappa}}{\sum_{k'} \sum_{i'=1}^{N} \left(V_{i'}^{k'} / \mu_{ni'}^{jk'}\right)^{\kappa}} \quad (11)$$

И совокупная занятость в (i, k) определяется как:

$$L_i^k = \sum_j \sum_{n=1}^{N} m_{ni}^{jk} \bar{L}_n^j \quad (12)$$

Для упрощения количественного анализа и калибровки (Tombe, Zhou, 2019) предлагают использовать идею (Dekle et al., 2007) и решать модель для относительных изменений в показателях. Тогда пусть $\hat{x} = x'/x$ это равновесное относительное изменение переменной x в ответ на некоторое экзогенное изменение параметров модели.

Зная изменения в миграции и реальные доходы, изменение совокупного благосостояния будет равно:

$$\hat{W} = \sum_j \sum_{n=1}^{N} \omega_n^j \hat{V}_n^j \left(\hat{m}_{nn}^{jj}\right)^{-1/\kappa} \quad (13)$$

где $\omega_n^j \propto \bar{L}_n^j V_n^j \left(\hat{m}_{nn}^{jj}\right)^{-1/\kappa}$ – это изначальный вклад в благосостояние от региона n и сектора j. Таким же образом, изменение реального ВВП:

$$\hat{Y} = \sum_j \sum_{n=1}^{N} \phi_n^j \hat{V}_n^j \hat{L}_n^j \quad (14)$$

где $\phi_n^j \propto V_n^j L_n^j$ это вклад региона n и сектора j в реальный ВВП.

Данные и калибровка модели миграции

Для решения модели требуется откалибровать параметры $(\psi^k, \beta^j, \sigma^{jk}, \theta, \kappa)$ и рассчитать начальные значения $(\pi_{ni}^j, m_{ni}^{jk}, \bar{L}_i^j, V_i^j)$. Также количественный анализ требует только изменений в издержках торговли и издержках миграции, а не их уровни.

Выбор параметров эластичности торговли, миграции, доли торгуемых благ в конечном спросе, доле труда и доле промежуточных товаров по секторам происходит аналогично работе (Tombe, Zhu, 2019).

Доли труда в торгуемом секторе и в секторе ограниченно-торгуемых товаров было решено выбрать равными 0,65. Это стандартные значения для доли труда в экономической литературе.

Доли промежуточных товаров, а также доля ограниченно-торгуемых благ в конечном спросе были рассчитаны на основе международных таблиц затраты-выпуск. Значение для эластичности торговли было взято на основе исследований (Simonovska, Waugh, 2014; Tombe, Zhu, 2019). Значение показателя в этих исследованиях варьировалось около 4.

Также было рассчитано значение эластичности миграции на основе подхода (Tombe, Zhu, 2019). С помощью модели с фиксированными эффектами было оценено следующее уравнение регрессии:

$$\ln\left(\frac{m_{ni}^{jk}}{m_{nn}^{jj}}\right) = \kappa \ln\left(V_i^k\right) + \rho d_{ni} + \mu_i + \varepsilon_i \quad (15)$$

где κ – это эластичность миграции, $\frac{m_{ni}^{jk}}{m_{nn}^{jj}}$ – доля мигрантов из одного региона и сектора в другой, V_i^k – реальные доходы населения, d_{ni} – дистанция между страной происхождения и страной назначения. Было получено, что показатель эластичности миграции варьируется между 1,2 и 2 в зависимости от выбора параметров модели и метода оценивания, что близко представленной в (Tombe, Zhu, 2019) оценке 1,5.

Таким образом, выбранные для настоящего исследования значения параметров представлены в таблице 1.

Таблица 1

Значения откалиброванных параметров модели

Параметр	Значение	Описание
$(\beta^{ser}, \beta^{nser})$	0,65; 0,65	Доля труда.
$(\sigma^{ser,nser}, \sigma^{nser,ser})$	0,43; 0,21	Доля промежуточных товаров
ψ^{ser}	0,35	Доля ограниченно-торгуемых благ в конечном спросе
θ	4	Эластичность торговли
κ	2	Эластичность миграции

Источник: составлено и рассчитано автором.

Сбор данных для исследования осуществлялся на основе нескольких источников, среди которых можно выделить World Development Indicators, United Nations, World Input-Output Database и International Labour Organization. Данные собирались за два года – за 2015 и 2019 годы.

Всего в данных представлено 43 страны, кроме России. Из этого набора стран затем были выделены регионы развитых и развивающиеся экономик по классификации МВФ. При расчёте всех показателей данные по странам агрегировались.

Для расчёта долей торговли между тремя регионами было решено использовать международные таблицы затраты-выпуск. В качестве реальных доходов населения вслед за работой (Tombe, Zhu, 2019) использовались данные по реальному ВВП на одного работника. Также были собраны данные по численности занятых по секторам. Некоторые допущения были сделаны при расчёте потоков миграции между регионами и секторами. Для расчёта долей мигрантов, перешедших из одного региона в другой, использовались данные ООН по запасам мигрантов по странам. Также использовались данные International Labour Organization о структуре занятости мигрантов в странах назначения для аппроксимации численности работников, перешедших из одного сектора в другой. Эта информация предоставляется не на ежегодной основе, поэтому бралась наиболее актуальная информация для каждой пары регион и сектор. Численность перешедших из одного сектора в другой вычислялись по изменению в долях занятости в странах назначения и в странах происхождения.

Поскольку санкции на российскую экономику могут оказывать влияние как на издержки торговли, так и на издержки миграции, то в рамках текущей работы было решено проанализировать три различных сценария. Согласно первому сценарию, происходит увеличение издержек миграции между Россией и развитыми странами на 20%. Во втором рассматриваемом сценарии предполагается увеличение издержек торговли между Россией и развитыми странами на 20%. Сценарий 3 характеризуется увеличением как издержек миграции, так и издержек торговли между Россией и развитыми странами на 20%. Таким образом, выделенные сценарии отражают существенные изменения в торговле и появление новых препятствий для миграции. Все изменения анализировались относительно базового варианта решения модели без экзогенных изменений показателей.

В дополнение к этому стоит отметить, что объектом санкций могут оказаться и третьи страны, если будет обнаружено, что они помогают избегать санкций. В связи с этим становится важным проанализировать ещё несколько вариантов сценариев. Один из таких дополнительных сценариев подразумевает, что развивающееся страны частично присоединятся к санкциям, вследствие чего могут вырасти издержки торговли и миграции между Россией и регионом развивающихся стран. В таком случае предполагается, что издержки торговли и миграции вырастут на 10%.

Результаты моделирования

Полученные результаты представлены в таблице 2. Можно обнаружить, что они соответствуют теоретическим предположениям и результатам зарубежных исследований. Согласно сценарию 1 происходит увеличение издержек миграции между Россией и развитыми странами. В результате можно наблюдать рост выпуска, поскольку больше работников остаётся внутри страны. При этом растёт занятость в обоих секторах российской экономики. Одновременно с этим наблюдается снижение миграционных потоков между Россией и блоком развитых стран, поскольку снизились возможности для миграции, но зато увеличивается миграция из России в регион развивающихся стран.

Таблица 2

Сценарии изменения издержек торговли и миграции между Россией и развитыми странами

Показатель	Сценарий 1	Сценарий 2	Сценарий 3
Издержки миграции Россия – развитые	+20%	-	+20%
Издержки торговли Россия - развитые	-	+20%	+20%
Выпуск	+1,25%	-2,4%	-1,12%
Занятость в ограниченно-торгуемом секторе	+1,62% (461 тыс. чел)	-1,5% (427 тыс. чел)	-0,04% (40 тыс. чел)
Занятость в торгуемом секторе	+1,08% (411 тыс. чел)	-0,68% (258 тыс. чел)	-0,45% (170 тыс. чел)
Миграция из России в развитые страны	-29,2%	+2,83%	-27,2%
Миграция из развитых стран в Россию	-31,1%	-3,49%	-33,5%
Миграция из России в развивающиеся страны	+1,72%	+2,47%	+4,25%
Миграция из развивающихся стран в Россию	-0,55%	-3,17%	-3,68%

Источник: составлено и рассчитано автором.

Если же происходит увеличение издержек торговли между Россией и развитыми странами, что соответствует сценарию 2, то последствия для российской экономики оказываются более негативными. В первую очередь происходит падение выпуска. Во многом это является результатом падения занятости в стране. Занятость по обоим секторам суммарно снижается на 685 тысяч человек по сравнению с базовым сценарием. Несмотря на рост издержек торговли, происходит увеличение эмиграции из России. Возможным объяснением является то, что индивиды в России становятся относительно беднее, и у них появляется больше стимулов для миграции. Также происходит падение миграции из других стран в Россию.

Третий сценарий так же показывает отрицательное влияние увеличения издержек на выпуск. Вместе с тем падает и занятость по обоим секторам. При этом рост издержек миграции не компенсирует отток работников в другие регионы. Из России в развивающиеся страны уезжает больше работников, чем в сценарии 2.

В таблице 3 представлены результаты дополнительных сценариев, учитывающих введение санкций на российскую экономику со стороны третьих стран. Подразумевается, что в таком случае издержки миграции и издержки торговли между Россией и развивающимися странами будут расти, но не так сильно, как издержки между Россией и развитыми странами. Таким образом, было решено увеличить издержки на 10%, а динамику торговли и миграции между Россией и регионом развитых стран сохранить на уровне сценариев 1-3.

Согласно сценарию 4 происходит увеличение издержек миграции между Россией и развитыми странами на 20% и между Россией и разви-

вающимися странами на 10%. Результат аналогичен сценарию 1 – происходит рост выпуска в России и рост занятости. При этом сокращается поток эмигрантов из России во все регионы.

Таблица 3

Сценарии изменения издержек торговли и миграции между Россией и развитыми странами

Показатель	Сценарий 4	Сценарий 5	Сценарий 6
Издержки миграции Россия – развитые	+20%	-	+20%
Издержки миграции Россия – развивающиеся	+10%		+10%
Издержки торговли Россия – развитые	-	+20%	+20%
Издержки торговли Россия – развивающиеся	-	+10%	+10%
Выпуск	+1,65%	-1,84%	+0,28%
Занятость в ограниченно-торгуемом секторе	+4,46% (1271 тыс. чел)	-6,32% (1801 тыс. чел)	-2,32% (661 тыс. чел)
Занятость в торгуемом секторе	-0,44% (165 тыс. чел)	+1,42% (536 тыс. чел)	1,61% (610 тыс. чел)
Миграция из России в развитые страны	-28,7%	+4,24%	-25,4%
Миграция из развитых стран в Россию	-29,7%	-6,62%	-34,4%
Миграция из России в развивающиеся страны	-15,15%	+3,6%	-11,7%
Миграция из развивающихся стран в Россию	-16,29%	-6,1%	-21,5%

Источник: составлено и рассчитано автором.

Отличительной особенностью сценария 5 является то, что при увеличении издержек торговли на 20% с развитыми странами и на 10% с развивающимися странами, происходит рост занятости в торгуемом секторе. Возможным объяснением является то, что в этом секторе более высокий доход на душу населения, вследствие чего сюда перетекают работники другого сектора. Также можно заметить, что увеличение издержек торговли с развивающимися странами приводит к ещё более быстрому оттоку рабочей силы из России в другие регионы.

Что касается сценария 6, то он демонстрирует, что увеличение издержек миграции способно компенсировать падение выпуска от увеличения издержек торговли. Так, выпуск в этом сценарии растёт даже несмотря на то, что совокупно занятость в России падает. При этом поток мигрантов во все остальные регионы значительно падает.

Выводы

В настоящей работе была проведена оценка влияния изменений в издержках торговли и миграции на макроэкономические показатели российской экономики. Для этого была построена модель общего равновесия с тремя регионами и двумя секторами, возможностью международной торговли и гетерогенными предпочтениями индивидов.

Было обнаружено, что рост издержек миграции приводит к увеличению численности работников, отказывающихся от решения эмигрировать в другие страны. В результате этого происходит и рост выпуска. Напротив, рост издержек торговли между регионами приводит к увеличению эмигрантов из России, что имеет серьёзные негативные последствия для российской экономики. Важным оказывается тот факт, что эффекты от одновременного увеличения издержек миграции и издержек торговли не компенсируют друг друга. Оказывается, что увеличение издержек торговли имеет более высокие негативные последствия для экономики, выражающиеся в значительном падении выпуска.

Результаты оказываются устойчивы к небольшому варьированию параметров модели. Кроме того, рассмотрение дополнительных сценариев, учитывающих введение санкций развивающимися странами так же подтверждает полученные выводы. Получается, что санкции, если они влияют и на возможности мигрировать, и на торговлю между странами, оказывают противоречивый эффект на экономики стран. Видится, что сохранение торговых связей и поиск альтернативных поставщиков товаров являются одними из основных способов снижения негативного эффекта от увеличения издержек на рабочую силу.

Таким образом, можно прийти к выводу, что торговля между странами имеет огромное значения для международной миграции, а наиболее важным условием для прекращения оттока рабочей силы является снижение издержек торговли.

Литература

1. Afesorgbor S. K. The Impact of Economic Sanctions on International Trade: How Do Threatened Sanctions Compare with Imposed Sanctions? // European Journal of Political Economy. – 2019. – Т. 56. – С. 11–26.
2. Bryan G., Morten M. The aggregate productivity effects of internal migration: Evidence from Indonesia //Journal of Political Economy. – 2019. – Т. 127. – №. 5. – С. 2229-2268.
3. Caliendo L., Dvorkin M., Parro F. Trade and labor market dynamics: General equilibrium analysis of the china trade shock //Econometrica. – 2019. – Т. 87. – №. 3. – С. 741-835.
4. Connell B. J., Moya S. L., Shin A. J. Migration and Economic Coercion // Foreign Policy Analysis. – 2021. – Т. 17. – № 3.
5. Desmet K., Nagy D. K., Rossi-Hansberg E. Asia's Geographic Development //Asian Development Review. – 2017. – Т. 34. – №. 2. – С. 1-24.
6. Desmet K., Nagy D. K., Rossi-Hansberg E. The geography of development //Journal of Political Economy. – 2018. – Т. 126. – №. 3. – С. 903-983.
7. Di Giovanni J., Levchenko A. A., Ortega F. A global view of cross-border migration //Journal of the European Economic Association. – 2015. – Т. 13. – №. 1. – С. 168-202.
8. Docquier F. et al. Labor market effects of demographic shifts and migration in OECD countries //European economic review. – 2019. – Т. 113. – С. 297-324.
9. Eaton J., Kortum S. Technology, geography, and trade //Econometrica. – 2002. – Т. 70. – №. 5. – С. 1741-1779.
10. Hossain S. M., Hosoe N. Welfare and equity impacts of cross-border factor mobility in Bangladesh: A general equilibrium analysis //Economic Modelling. – 2020. – Т. 87. – С. 172-184.
11. Hufbauer G. C., Schott J. J., Elliott K. A. Economic Sanctions Reconsidered: History and Current Policy. Vol. 1. – Washington: Peterson Institute, 1990.
12. Ma L., Tang Y. Geography, trade, and internal migration in China //Journal of Urban Economics. – 2020. – Т. 115. – С. 103181.
13. Marchiori L., Shen I. L., Docquier F. Brain drain in globalization: a general equilibrium analysis from the sending countries' perspective //Economic Inquiry. – 2013. – Т. 51. – №. 2. – С. 1582-1602.
14. Rapoport H. Diaspora externalities: a view from the South. – 2018.
15. Timmer M. P., Dietzenbacher E., Los B., Stehrer R., de Vries G. J. An Illustrated User Guide to the World Input–Output Database: the Case of Global Automotive Production // Review of International Economics. – 2015. – Т. 23. – С. 575–605.
16. Tombe T., Zhu X. Trade, migration, and productivity: A quantitative analysis of China //American Economic Review. – 2019. – Т. 109. – №. 5. – С. 1843-72.

Impact of sanctions on migration between Russia and regions of the world

Sugaipov D.R.

Gaidar Institute for Economic Policy, Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The increase in labor migration raises many questions about what factors contribute to the movement of people, how to implement correct migration policies, and what effects migration has on countries of origin and destination. This article examines the impact of sanctions on Russia in the context of migration. Sanctions can lead to both higher migration costs and higher trade costs and therefore play crucial role in understanding people's incentives to relocate. This paper uses a general equilibrium approach to estimate migration between three regions and two sectors based on global statistics from 2015 and 2019. Findings suggest that increased migration costs lead to a decrease in the number of emigrants from Russia, while increased trade costs provide more incentives to relocate. At the same time, elevated trade costs result in a significant decline in output. Thus, maintaining trade relations plays an important role in reducing labor outflow.

Keywords: migration costs, trade costs, labor market, sanctions, computable general equilibrium models.

References

1. Afesorgbor S. K. The Impact of Economic Sanctions on International Trade: How Do Threatened Sanctions Compare with Imposed Sanctions? // European Journal of Political Economy. – 2019. – Т. 56. – С. 11–26.
2. Bryan G., Morten M. The aggregate productivity effects of internal migration: Evidence from Indonesia //Journal of Political Economy. – 2019. – Т. 127. – №. 5. – С. 2229-2268.
3. Caliendo L., Dvorkin M., Parro F. Trade and labor market dynamics: General equilibrium analysis of the china trade shock //Econometrica. – 2019. – Т. 87. – №. 3. – С. 741-835.
4. Connell B. J., Moya S. L., Shin A. J. Migration and Economic Coercion // Foreign Policy Analysis. – 2021. – Т. 17. – № 3.
5. Desmet K., Nagy D. K., Rossi-Hansberg E. Asia's Geographic Development //Asian Development Review. – 2017. – Т. 34. – №. 2. – С. 1-24.
6. Desmet K., Nagy D. K., Rossi-Hansberg E. The geography of development //Journal of Political Economy. – 2018. – Т. 126. – №. 3. – С. 903-983.
7. Di Giovanni J., Levchenko A. A., Ortega F. A global view of cross-border migration //Journal of the European Economic Association. – 2015. – Т. 13. – №. 1. – С. 168-202.
8. Docquier F. et al. Labor market effects of demographic shifts and migration in OECD countries //European economic review. – 2019. – Т. 113. – С. 297-324.
9. Eaton J., Kortum S. Technology, geography, and trade //Econometrica. – 2002. – Т. 70. – №. 5. – С. 1741-1779.

Критерии оценки эффективности управления устойчивым развитием национальным хозяйством

Тебекин Алексей Васильевич
доктор технических наук, доктор экономических наук, профессор, почетный работник науки и техники Российской Федерации, профессор Высшей школы культурной политики и управления в гуманитарной сфере Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, профессор кафедры финансово-экономического и бизнес-образования Государственного университета просвещения, заведующий научной лабораторией проблем устойчивого развития Института повышения квалификации руководящих кадров и специалистов, заведующий кафедрой экономики и менеджмента Академии труда и социальных отношений, Tebekin@gmail.com,

Дементьева Алла Геннадиевна
доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры менеджмента, маркетинга и внешнеэкономической деятельности им. И.Н. Герчиковой Московского государственного института международных отношений (Университета) МИД России

Актуальность представленного исследования определяется тем, что проблема обеспечения устойчивого развития является одной из ключевых проблем развития человечества. При этом одним из ключевых вопросов решения проблемы устойчивого развития является количественная оценка качества реализации этих процессов, что и предопределило выбор темы исследования. Целью представленного исследования является формирование критерия количественной оценки эффективности управления устойчивым развитием национальным хозяйством. Научная новизна полученных исследований заключается в формировании в формировании трехуровневой аддитивной модели количественной оценки эффективности управления устойчивым развитием национальным хозяйством, охватывающем девять ключевых направлений устойчивого развития, включая такие направления развития как: адаптация к климатическим изменениям; демографическое развитие; инновационно-технологическое развитие; развитие рыночной среды; развитие человеческого капитала; развитие экономики; социальное развитие; улучшение реакции на воздействие опасных климатических явлений; улучшение экологической обстановки. Практическая значимость использования полученных результатов заключается в возможности их использования при оценке эффективности управления устойчивым развитием национальным хозяйством.
Ключевые слова: критерии оценки, эффективность управления, устойчивое развитие, национальное хозяйство.

Введение

Проблема обеспечения устойчивого развития (УР) является одной из ключевых проблем развития человечества [26]. При этом одним из ключевых вопросов решения проблемы УР является количественная оценка качества реализации этих процессов, что и предопределило выбор темы исследования.

Цель исследования

Целью представленного исследования является формирование критерия количественной оценки эффективности управления УР национальным хозяйством (НХ).

Методическая база исследований

Методическую основу исследований составили научные работы, посвященные критериям оценки УР таких авторов Алехин Е.И. [3], Трифонов Ю.В., Брыкалов С.М., Трифонов В.Ю. [25], Руденко Л.Г., Егорова Н.Н. [17], Мацнева Е.А., Магарил Е.Р. [13], Губайдуллина Т.Н. [6], Кортоев И.И., Зенкина И.В. [9], Ситдикова Р.Ф., Насыров И.Н. [18], Большаков Б.Е., Шамаева Е.Ф. [4], Зинченко А.А. [8], Горелкин А.В. [5], Подпругин М.О. [16] и др.

Методическую основу исследований также составили авторские труды, посвященные разработке критериев оценки эффективности УР [7,10-12,14,15,19-24] и др.

Основные результаты исследований

Анализ известных работ, посвященных критериям оценки УР, показал, что далеко не все из них направлены на оценку УР на мезоуровне – уровне НХ. Более того, многие работы, посвященные оценке УР не содержат количественных критериев, ограничиваясь рассмотрением УР на качественном уровне.

Многие критерии оценки УР посвящены лишь отдельным аспектом (институциональные, социальным, технологическим, экологическим, экономическим и т.д.).

Наиболее полное представление на сегодняшний день об оценке УР дает Индекс устойчивого развития (The Sustainable Society Index - SSI) [1], именуемый также Индексом устойчивого общества, где три измерения благополучия включают семь категорий, содержащих двадцать один показатель (рис.1).

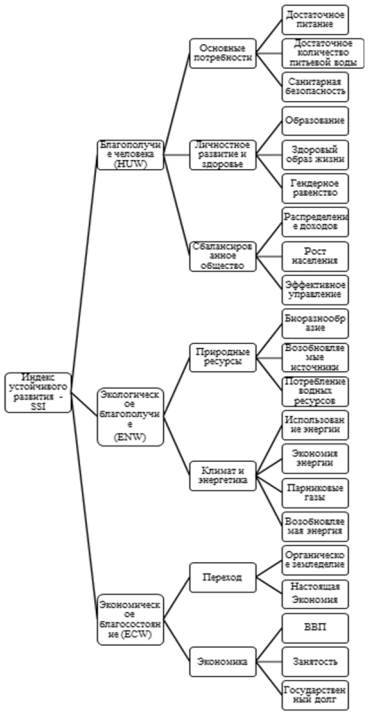


Рис.1. Составляющие Индекса устойчивого развития (SSI).
Источник: составлен авторами на основе информации SSI - Sustainable Society Index. https/ssi.wi.th-koeln.de/index.html

Пример оценки мирового индекса устойчивого развития (SSI) в относительно благополучный предпандемийный 2018 год приведен на рис.2.



Рис.2. Пример оценки мирового индекса устойчивого развития (SSI) в предпандемийный 2018 год.
Источник: SSI - Sustainable Society Index. https/ssi.wi.th-koeln.de/index.html

Однако с точки зрения оценки эффективности управления УР использование индекса устойчивого развития (SSI) вызывает немало вопросов и замечаний со стороны экспертов. Так динамика национального дохода и экологической обстановки во многих странах демонстрирует отрицательную корреляционную связь. Рост ВВП стран часто сопровождается ростом социального расслоения общества. Вызывают вопросы и сами индексные оценки по SSI. В частности, как объяснить высокие оценки по индексу Благополучие человека (HUW) (8 баллов из 10 – см. рис.2) при низких оценках индекса Экологического благополучия (ENW) и Экономического благосостояния (ECW) (менее 5 баллов из 10 – см. рис.2). Иначе говоря, на каком базисе зиждется благополучие человека, оцениваемое по SSI как высокое [2], при низких оценках экологического и экономического состояния?

В данном исследовании для разработки критерия оценки эффективности управления УР НХ за основу была принята авторская девятиуровневая национальная модель УР (рис.3).



Рис.3. Девятиуровневая национальная модель устойчивого развития.
Источник: разработана авторами.

В результате проведенного исследования применительно к девятиуровневой модели УР, представленной на рис.3, был разработан критерий оценки эффективности управления УР НХ в виде смешанной аддитивно-мультипликативной модели:

$K_0=\sum\alpha_i\times(K_{i1}\times K_{i2}\times K_{i3})$, (1)

где K_0 – комплексный критерий оценки эффективности управления УР НХ; α_i – весовой коэффициент, отражающий уровень значимости i-го уровня национальной модели УР (i=1,…,9), определяемый экспертным путем и удовлетворяющий требования нормирования: $\sum\alpha_i=1$; K_{i1},K_{i2},K_{i3} – наиболее значимые критерии оценки эффективности управления УР НХ для i-го уровня модели (рис.3).

Критерий оценки эффективности управления УР НХ на первом уровне (УР рыночной среды) K_1 предложен в виде:

$K_1=K_{11}\times K_{21}\times K_{31}$, (2)

где K_{11} – критерий устойчивости роста количества субъектов хозяйствования на национальном рынке:

$$K_{11}=\frac{Q_{t+1}}{Q_t}, (3)$$

Q_t, Q_{t+1} – количества субъектов хозяйствования на национальном рынке в базовом периоде и в периоде, следующем за базовым, соответственно;

K_{12} – критерий устойчивости снижения рыночной концентрации:

$$K_{12}=\frac{C_t}{C_{t+1}}, (4)$$

C_t, C_{t+1} – уровень рыночной концентрации в базовом периоде и в периоде, следующем за базовым, соответственно;

K_{13} – критерий динамики доли отечественных субъектов хозяйствования на национальном рынке:

$$K_{13}=\frac{S_{t+1}}{S_t}, (5)$$

S_t, S_{t+1} – доля отечественных субъектов хозяйствования на национальном рынке в базовом периоде и в периоде, следующем за базовым, соответственно.

Критерий оценки эффективности управления УР НХ на втором уровне (Ур развитие экономики) K_2 предложен в виде:

$K_2=K_{21}\times K_{22}\times K_{23}$, (6)

где K_{21} – критерий устойчивости роста ВВП страны в номинальном выражении:

$$K_{21}=\frac{GDP_{t+1}}{GDP_t}, (7)$$

GDP_t, GDP_{t+1} – ВВП страны в номинальном выражении в базовом периоде и в периоде, следующем за базовым, соответственно;

K_{22} – критерий устойчивости роста ВВП страны на душу населения в международном сопоставлении:

$$K_{22}=\frac{GDPPC_{t+1}}{GDPPC_t}, (8)$$

$GDPPC_t$, $GDPPC_{t+1}$ – рейтинг страны по ВВП на душу населения в базовом периоде и в периоде, следующем за базовым, соответственно;

K_{23} – критерий динамики доли ВВП страны (в номинальном выражении) в мировом ВВП:

$$K_{23}=\frac{SCGDP_{t+1}}{SCGDP_t}, (9)$$

$SCGDP_t$, $SCGDP_{t+1}$ - доля ВВП страны (в номинальном выражении) в мировом ВВП в базовом периоде и в периоде, следующем за базовым, соответственно.

Критерий оценки эффективности управления УР НХ на третьем уровне (устойчивое инновационно-технологическое развитие) K_3 предложен в виде:

$K_3=K_{31}\times K_{32}\times K_{33}$, (10)

где K_{31} – критерий устойчивости роста инвестиций (в % от ВВП) в НИОКР:

$$K_{31}=\frac{IRD_{t+1}}{IRD_t}, (11)$$

IRD_t, IRD_{t+1} – доля инвестиций в НИОКР (в % от ВВП) в базовом периоде и в периоде, следующем за базовым, соответственно;

K_{32} – критерий устойчивости роста инновационной активности в части технологических инноваций:

$$K_{32}=\frac{TI_{t+1}}{TI_t}, (12)$$

TI_t, TI_{t+1} – уровень инновационной активности в части технологических инноваций в базовом периоде и в периоде, следующем за базовым;

K_{33} – критерий устойчивости роста инновационной продукции в общем объеме продукции (произведенной и отгруженной):

$$K_{33}=\frac{QI_{t+1}}{QI_t}, (13)$$

QI_t, QI_{t+1} – объем инновационной продукции в общем объеме продукции (произведенной и отгруженной) в базовом периоде и в периоде, следующем за базовым, соответственно.

Критерий оценки эффективности управления УР НХ на четвертом уровне (устойчивая адаптация к климатическим изменениям) K_4 предложен в виде:

$K_4=K_{41}\times K_{42}\times K_{43}$, (14)

где K_{41} - критерий устойчивости адаптации к климатическим изменениям в части роста экономической эффективности НХ за счет использования позитивных факторов, обеспечиваемых климатическими изменениями:

$$K_{41}=\frac{EP_{t+1}}{EP_t}, (15)$$

EP_t, EP_{t+1} – оценка роста экономической эффективности НХ за счет использования позитивных факторов, обеспечиваемых климатическими изменениями в базовом периоде и в периоде, следующем за базовым, соответственно;

K_{42} - критерий устойчивости адаптации к климатическим изменениям в части роста экономической эффективности НХ за счет локализации влияния негативных факторов, обусловленных климатическими изменениями:

$$K_{42} = \frac{EN_t}{ENt+1}, (16)$$

EN_t, EN_{t+1} – оценка роста экономической эффективности НХ за счет локализации влияния негативных факторов, обусловленных климатическими изменениями, в базовом периоде и в периоде, следующем за базовым, соответственно;

K_{43} - критерий устойчивости адаптации к климатическим изменениям в части роста социальной эффективности развития НХ за счет адаптации к климатическими изменениями:

$$K_{43} = \frac{ES_{t+1}}{ESt}, (17)$$

ES_t, ES_{t+1} – оценка роста социальной эффективности развития НХ за счет адаптации к климатическими изменениями в базовом периоде и в периоде, следующем за базовым, соответственно.

Критерий оценки эффективности управления УР НХ на пятом уровне (устойчивая реакция на воздействие опасных природных явлений) K_5 предложен в виде:

$K_5=K_{51}\times K_{52}\times K_{53}$, (18)

где K_{51} – критерий устойчивости НХ к воздействию опасных природных явлений геологической природы (землетрясения, извержения вулканов, оползни и т.д.):

$$K_{51} = \frac{RHNGP_t}{RHNGP_{t+1}}, (19)$$

R_{HNGPt}, $R_{HNGPt+1}$ – ущерб, нанесенный НХ воздействием опасных природных явлений геологической природы в базовый период и в период, следующий за базовым, соответственно;

K_{52} – критерий устойчивости НХ к воздействию опасных природных явлений гидрологической природы (ледоставы, наводнения, тайфуны, цунами и т.д.):

$$K_{52} = \frac{RHNHP_t}{RHNHP_{t+1}}, (20)$$

R_{HNHPt}, $R_{HNHPt+1}$ - ущерб, нанесенный НХ воздействием опасных природных явлений гидрологической природы в базовый период и в период, следующий за базовым, соответственно;

K_{53} – критерий устойчивости НХ к воздействию опасных природных явлений метеорологической природы (ливни, грозы, метели, снежные заносы и т.д.):

$$K_{53} = \frac{RHNMP_t}{RHNMP_{t+1}}, (21)$$

R_{HNMPt}, $R_{HNMPt+1}$ – ущерб, нанесенный НХ воздействием опасных природных явлений метеорологической природы в базовый период и в в в период, следующий за базовым, соответственно.

Критерий оценки эффективности управления УР НХ на шестом уровне (устойчивое улучшение экологической обстановки) K_6 предложен в виде:

$K_6=K_{61}\times K_{62}\times K_{63}$, (22)

где K_{61} – критерий УР НХ в части снижения вредных выбросов в атмосферу:

$$K_{61} = \frac{LHEA_t}{LHEA_{t+1}}, (23)$$

L_{HEAt}, L_{HEAt+1} - уровень вредных выбросов в атмосферу в рамках НХ в базовый период и в период, следующий за базовым, соответственно;

K_{62} – критерий УР НХ в части снижения уровня загрязнения почв:

$$K_{62} = \frac{SPL_t}{SPL_{t+1}}, (24)$$

L_{SPLt}, L_{SPLt+1} - уровень загрязнения почв в рамках НХ в базовый период и в период, следующий за базовым, соответственно;

K_{63} – критерий УР НХ в части снижения уровня загрязнения водной среды:

$$K_{63} = \frac{LAP_t}{LAP_{t+1}}, (25)$$

L_{LAPt}, L_{LAPt+1} - уровень загрязнения водной среды в рамках НХ в базовый период и в период, следующий за базовым, соответственно.

Критерий оценки эффективности управления УР НХ на седьмом уровне (устойчивое демографическое развитие) K_7 предложен в виде:

$K_7=K_{71}\times K_{72}\times K_{73}$, (26)

где K_{71} – критерий устойчивости естественного прироста населения страны:

$$K_{71} = \frac{NPG_{t+1}}{NPG_t}, (27)$$

NPG_t, NPG_{t+1} – процент естественного прироста населения страны в базовый период и в период, следующий за базовым, соответственно;

K_{72} – критерий УР экономически активного возраста населения страны:

$$K_{72} = \frac{EAAP_{t+1}}{EAAP_t}, (28)$$

$EAAP_{t+1}$ – экономически активный возраст населения страны в период, следующий за базовым;

$EAAP_t$ – экономически активный возраст населения страны в базовый период;

K_{73} – критерий устойчивости роста средней продолжительности здоровой жизни населения страны:

$$K_{73} = \frac{HLE_{t+1}}{HLE_t}, (29)$$

HLE_t, HLE_{t+1} – средняя продолжительность здоровой жизни населения страны в период, следующий за базовым, соответственно.

Критерий оценки эффективности управления УР НХ на восьмом уровне (УР человеческого капитала) K_8 предложен в виде:

$K_8=K_{81}\times K_{82}\times K_{83}$, (30)

где K_{81} – критерий устойчивости роста фактически достигнутого уровня развития человеческого капитала:

$$K_{81} = \frac{ALHCD_{t+1}}{ALHCD_t}, (31)$$

$ALHCD_t$, $ALHCD_{t+1}$ - фактически достигнутый уровень развития человеческого капитала в базовый период и в период, следующий за базовым, соответственно;

K_{82} – критерий устойчивости роста потенциала развития человеческого капитала:

$$K_{82} = \frac{PHCD_{t+1}}{PHCD_t}, (32)$$

$PHCD_t$, $PHCD_{t+1}$ - уровень потенциала развития человеческого капитала в базовый период и в период, следующий за базовым, соответственно;

K_{83} – критерий устойчивости роста синергетического эффекта от совместного использования человеческого капитала:

$$K_{83} = \frac{SEJUHC_{t+1}}{SEJUHC_t}, (33)$$

$SEJUHC_t$, $SEJUHC_{t+1}$ - синергетического эффекта от использования человеческого капитала в НХ в базовый период и в период, следующий за базовым, соответственно.

Критерий оценки эффективности управления УР НХ на девятом уровне (устойчивое социальное развитие) K_9 предложен в виде:

$K_9=K_{91}\times K_{92}\times K_{93}$, (34)

где K_{91} – критерий УР образования в стране:

$$K_{91} = \frac{LEP_{t+1}}{LEP_t}, (35)$$

LEP_t,LEP_{t+1} – уровень развития образования населения страны в базовый период и период, следующий за базовым, соответственно;

где K_{92} – критерий УР здравоохранения в стране:

$$K_{92} = \frac{LHD_{t+1}}{LHD_t}, (36)$$

LHD_t, LHD_{t+1} – уровень развития здравоохранения в стране в базовый период и период, следующий за базовым, соответственно;

где K_{93} – критерий УР социальной инфраструктуры в стране:

$$K_{93} = \frac{LDSI_{t+1}}{LDSI_t}, (37)$$

$LDSI_t$, $LDSI_{t+1}$ – уровень развития социальной инфраструктуры в стране в базовый период и в период, следующий за базовым, соответственно.

Обсуждение результатов и выводы

Таким образом, в результате проведенных исследования был разработан обобщенный критерий оценки эффективности управления УР НХ применительно к девятиуровневой модели устойчивого развития, включающий групповые критерии оценки эффективности управления УР НХ на уровнях: УР рыночной среды; УР экономики; устойчивого инновационно-технологического развития; устойчивой адаптации к климатическим изменениям; устойчивой реакции на воздействие опасных природных явлений; устойчивого улучшения экологической обстановки; устойчивого демографического развития; УР человеческого капитала; устойчивого социального развития.

Представляется, что предложенный критерий позволит повысить объективность оценки эффективности управления устойчивым развитием национальным хозяйством.

Литература

1. Geurt van de Kerk and Arthur Manuel, A comprehensive index for a sustainable society: The SSI – the Sustainable Society Index. Ecological Economics, Vol (2008) 66(2–3), pages 228–242.

2. SSI - Sustainable Society Index. https/ssi.wi.th-koeln.de/index.html

3. Алехин Е.И. Об определении критериев устойчивого развития. file:///C:/Users/Alex/Downloads/ob-opredelenii-kriteriev-ustoychivogo-razvitiya.pdf

4. Большаков Б.Е., Шамаева Е.Ф. Устойчивое развитие: вчера – сегодня – завтра. Проблема измерения // Интернет-журнал «Науковедение» Том 9, №4 (2017) http://naukovedenie.ru/PDF/06TVN417.pdf

5. Горелкин А.В. К проблеме выделения социально-политических критериев устойчивого развития региона // Гуманитарные научные исследования. 2014. № 12. Ч. 2 [Электронный ресурс]. URL: https://human.snauka.ru/2014/12/8834

6. Губайдуллина Т.Н. Проблемы измерения параметров устойчивого развития стран мира. https://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/151368/ecw2019_91_93.pdf?sequence=-1

7. Егорова А.А., Егоров Р.В., Тебекин А.В. Критерий оценки эффективности реализации национальной модели устойчивого развития. В сборнике: Экономика устойчивого развития региона: инновации, финансовые аспекты, технологические драйверы развития в сфере туризма и гостеприимства. Материалы XI международной научно-практической конференции. Симферополь, 2024. С. 56-58.

8. Зинченко, А. А. Методика оценки соответствия принципам устойчивого развития на предприятиях малого бизнеса / А. А. Зинченко // Вестник евразийской науки. — 2022. — Т. 14. — № 5. — URL: https://esj.today/PDF/06NZVN522.pdf

9. Кортоев И.И. Основные аспекты устойчивого развития организации в современных условиях / И.И. Кортоев, И.В. Зенкина // Международный научно-исследовательский журнал. — 2021. — №2 (104). — URL: [object Object]

10. Ломакин О.Е., Тебекин А.В. Критерии эффективности мероприятий по адаптации национального хозяйства к изменениям климата. // Теоретическая экономика. 2022. № 11 (95). С. 40-55.

11. Ломакин О.Е., Тебекин А.В. Разработка критериев оценки эффективности мероприятий по адаптации процессов социально-экономического развития страны к изменениям климата.// Гидрометеорология и образование. 2022. № 2. С. 41-52.

12. Ломакин О.Е., Тебекин А.В. Формирование системы критериев оценки эффективности адаптации национальных, региональных и отраслевых структур к климатическим изменениям. // Транспортное дело России. 2022. № 5. С. 7-13.

13. Мацнева Е.А., Магарил Е.Р. Устойчивое развитие промышленного предприятия: понятие и критерии оценки. // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. 2012. № 5. С. 25-33.

14. Митропольская-Родионова Н.В., Тебекин А.В., Хорева А.В. Критерии оценки человеческого капитала как фактора развития инновационной экономики. // Транспортное дело России. 2020. № 1. С. 3-6.

15. Митропольская-Родионова Н.В., Тебекин А.В., Хорева А.В. Управление устойчивым развитием территорий: модели реализации и критерии оценки эффективности. // В сборнике: Проблемы управления социально-экономическим развитием регионов России в новых реалиях. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Орёл, 2023. С. 270-279.

16. Подпругин М.О. Общие подходы к определению критериев устойчивого развития регионов. https://wmw-magazine.ru/sci/16899.php

17. Руденко Л.Г., Егорова Н.Н. Методологический подход к оценке уровня устойчивого развития регионов. // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2022. № 4 (43). С. 62-72.

18. Ситдикова Р.Ф., Насыров И.Н. Показатели и критерии оценки устойчивого развития экономического субъекта. https://alley-science.ru/domains_data/files/06December2019/pokazateli%20i%20kriterii%20ocenki%20ustoychivogo%20razvitiya%20ekonomicheskogo%20subekta.pdf

19. Тебекин А.В. К вопросу о совершенствовании критериев оценки качества государственного управления. // Журнал исследований по управлению. 2022. Т. 8. № 3. С. 50-59.

20. Тебекин А.В. Критерий количественной оценки перспектив стратегического развития, формируемого на основе модели внутренних корпоративных инициатив. // Журнал исследований по управлению. 2023. Т. 9. № 6. С. 3-17.

21. Тебекин А.В. Критерии количественной оценки эффективности реализации национальной модели устойчивого развития. // Транспортное дело России. 2024. № 1. С. 122-128.

22. Тебекин А.В. Обоснование подхода к разработке критериев оценки эффективности устойчивого развития социально-экономических систем. // Транспортное дело России. 2022. № 4. С. 51-57.

23. Тебекин А.В. Разработка критериев оценки эффективности адаптации управляемых хозяйственных систем к климатическим изменениям. // Маркетинг и логистика. 2022. № 4 (42). С. 20-37.

24. Тебекин А.В., Тебекин П.А. Разработка критериев оценки эффективности системы менеджмента качества для комбинированной модели EQS-BSC-PDCA. // Журнал экономических исследований. 2022. Т. 8. № 5. С. 53-60.

25. Трифонов Ю.В., Брыкалов С.М., Трифонов В.Ю. Анализ и оценка компаний по критериям устойчивого развития // Фундаментальные исследования. 2024. № 11. С. 165-174;

26. Устойчивый мир. Что это означает и как его достичь. https://nplus1.ru/material/2021/10/22/sustainable-development-dow

Criteria for assessing the effectiveness of sustainable development management in the national economy

Tebekin A.V., Dementyeva A.G.

Lomonosov Moscow State University, State University of Education, Institute for Advanced Training of Managers and Specialists, Academy of Labor and Social Relations, Moscow State Institute of International Relations (University) of the Ministry of Foreign Affairs of Russia

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The relevance of this study is determined by the fact that the problem of ensuring sustainable development is one of the key challenges in human development. Moreover, one of the key issues in addressing sustainable development is the quantitative assessment of the quality of these processes, which predetermined the choice of the research topic. The goal of this study is to develop a criterion for quantitatively assessing the effectiveness of sustainable development management in the national economy. The scientific novelty of the obtained research lies in the formation of a three-level additive model for quantitatively assessing the effectiveness of sustainable development management in the national economy, covering nine key areas of sustainable development, including the following development areas: adaptation to climate change; demographic development; innovative and technological development; development of the market environment; human capital development; economic development; social development; improving the response to the impact of hazardous climatic events; and improving the environmental situation. The practical significance of the obtained results lies in their applicability in assessing the effectiveness of sustainable development management in the national economy.

Keywords: assessment criteria, management effectiveness, sustainable development, national economy.

References

1. Geurt van de Kerk and Arthur Manuel, A comprehensive index for a sustainable society: The SSI – the Sustainable Society Index. Ecological Economics, Vol (2008) 66(2–3), pp. 228–242.

2. SSI - Sustainable Society Index. https/ssi.wi.th-koeln.de/index.html

3. Alekhine, E.I. On Defining Sustainable Development Criteria. file:///C:/Users/Alex/Downloads/ob-opredelenii-kriteriev-ustoychivogo-razvitiya.pdf

4. Bolshakov, B.E., Shamaeva, E.F. Sustainable Development: Yesterday – Today – Tomorrow. The Problem of Measurement // Internet Journal "Science Studies", Vol. 9, No. 4 (2017) http://naukovedenie.ru/PDF/06TVN417.pdf

5. Gorelkin, A.V. On the Problem of Identifying Socio-Political Criteria for Sustainable Regional Development // Humanitarian Research. 2014. No. 12. Part 2 [Electronic resource]. URL: https://human.snauka.ru/2014/12/8834

6. Gubaydullina T.N. Problems of Measuring Parameters of Sustainable Development of Countries of the World. https://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/151368/ecw2019_91_93.pdf?sequence=-1

7. Egorova A.A., Egorov R.V., Tebekin A.V. Criterion for Assessing the Effectiveness of the Implementation of the National Sustainable Development Model. In the collection: Economy of Sustainable Regional Development: Innovations, Financial Aspects, and Technological Drivers of Development in the Sphere of Tourism and Hospitality. Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference. Simferopol, 2024. pp. 56-58.

8. Zinchenko, A. A. Methodology for Assessing Compliance with the Principles of Sustainable Development in Small Businesses / A. A. Zinchenko // Bulletin of Eurasian Science. - 2022. - Vol. 14. - No. 5. - URL: https://esj.today/PDF/06NZVN522.pdf

9. Kortoev, I. I. Key Aspects of Sustainable Development of an Organization in Modern Conditions / I. I. Kortoev, I. V. Zenkina // International Research Journal. - 2021. - No. 2 (104). - URL: [object Object]

10. Lomakin, O. E., Tebekin, A. V. Criteria for the Effectiveness of Measures to Adapt the National Economy to Climate Change. // Theoretical Economics. 2022. No. 11 (95). pp. 40-55.

11. Lomakin, O. E., Tebekin, A. V. Development of criteria for assessing the effectiveness of measures to adapt the processes of socio-economic development of the country to climate change.// Hydrometeorology and education. 2022. No. 2. pp. 41-52.

12. Lomakin O.E., Tebekin A.V. Formation of a system of criteria for assessing the effectiveness of adaptation of national, regional and industry structures to climate change. // Transport business of Russia. 2022. No. 5. pp. 7-13.

13. Matsneva E.A., Magaril E.R. Sustainable development of an industrial enterprise: concept and assessment criteria. // Bulletin of UrFU. Series: Economics and Management. 2012. No. 5. pp. 25-33.

14. Mitropolskaya-Rodionova N.V., Tebekin A.V., Khoreva A.V. Criteria for assessing human capital as a factor in the development of an innovative economy. // Transport business of Russia. 2020. No. 1. Pp. 3-6.

15. Mitropolskaya-Rodionova N.V., Tebekin A.V., Khoreva A.V. Sustainable Development Management of Territories: Implementation Models and Performance Assessment Criteria. // In the collection: Problems of Managing the Socio-Economic Development of Russian Regions in the New Realities. Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference. - Orel, 2023. Pp. 270-279.

Единый контейнерный оператор как ключевой фактор контейнеризации всех отраслей страны

Тюпин Сергей Геннадьевич
аспирант, Всероссийская академии внешней торговли (ВАВТ), Москва, Российская Федерация, sergey.tyupin@outlook.com

В статье исследуется концепция создания Единого Контейнерного Оператора (ЕКО) как стратегического инструмента системной модернизации транспортно-логистической инфраструктуры Российской Федерации. Авторы анализируют текущее состояние российского рынка контейнерных перевозок, выявляя ключевую проблему фрагментации информационных систем различных участников логистической цепи – терминалов, перевозчиков, таможенных органов и операторов различных видов транспорта.
Основное внимание уделяется разработке концепции Единой Операционной Системы (ЕОС), интегрирующей все этапы контейнерных перевозок в единое информационное пространство. Предложенная система предполагает использование технологий автоматической идентификации контейнеров через системы видеонаблюдения, внедрение электронного документооборота и обеспечение непрерывного мониторинга перемещения грузов в режиме реального времени посредством мобильных приложений.
Авторы обосновывают необходимость государственной поддержки проекта на законодательном уровне, подчеркивая, что создание ЕКО позволит повысить прозрачность логистических операций, вывести перевозки из теневого сектора, увеличить налоговые поступления и создать единое конкурентное пространство. Особое значение придается реализации транзитного потенциала России на стыке Европы и Азии, что требует координации усилий государственных органов, коммерческих структур и научно-исследовательских организаций для интеграции страны в глобальную систему контейнерных перевозок.
Ключевые слова: контейнерные перевозки, единый контейнерный оператор, интермодальные перевозки, цифровизация логистики, транзитный потенциал, операционная система, терминальная инфраструктура, автоматизация перевозок.

Контейнерные перевозки представляют собой основу современной глобальной логистической системы, обеспечивая эффективное перемещение товаров между различными регионами мира. Контейнеризация стала катализатором глобализации экономики, создав условия для быстрого и безопасного перемещения грузов по всему земному шару. Зарубежные исследования подтверждают, что эффективность контейнерных терминальных операций напрямую влияет на конкурентоспособность национальных логистических систем [12]. Российская Федерация, занимая уникальное географическое положение на стыке Европы и Азии, обладает значительным потенциалом для развития транзитных контейнерных перевозок. Однако реализация этого потенциала требует комплексного подхода к модернизации транспортной инфраструктуры и внедрения современных цифровых технологий управления грузопотоками.

Динамика развития контейнерных перевозок в России характеризуется неравномерностью и зависимостью от внешнеэкономических факторов. В первом полугодии 2025 года, по данным FESCO, российский рынок контейнерных перевозок столкнулся с умеренным снижением объёма: общий показатель упал на 3–3,1% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года [4]. Мультимодальные аспекты контейнерных перевозок приобретают особое значение в условиях необходимости интеграции морского, железнодорожного и автомобильного транспорта в единую систему. Период с февраля 2022 года ознаменовался серьезными изменениями в структуре российской логистики, когда санкционные ограничения европейских государств и уход крупных международных компаний с российского рынка негативно повлияли на транзитный потенциал страны. Тем не менее, контейнерные перевозки, из-за технологичности управления доставкой, позволяющей формировать стандартизированную инфраструктуру различных видов транспорта, остаются одним из наиболее перспективных сегментов как для международных, так и для национальных грузоперевозок [11].

Транссибирская магистраль представляет собой альтернативный маршрут для грузопотоков между Азией и Европой, который при наличии развитой современной инфраструктуры способен стать основным транзитным коридором. Строительство туннеля под Беринговым проливом, откроет дополнительный безопасный доступ на рынки Северной Америки не только Российских, но и Китайских товаров и сырья. Прохождение маршрутов поставок через территорию России открывает возможности не только для получения доходов от эксплуатации железнодорожной инфраструктуры и терминальных услуг, но и способствует развитию собственной логистической сети, проведению ее модернизации и адаптации к быстро меняющимся современным мировым технологиям. Российским предприятиям необходим выход на рынки Европы, Китая, Ближнего и Среднего Востока, Южной и Северной Америки, что делает развитие контейнерной инфраструктуры стратегически важной задачей. Транзитный коридор одновременно служит базой для внутрироссийских перевозок, скорость которых в настоящее время обеспечивается преимущественно автомобильным транспортом [6].

Развитие контейнеризации в России в отрыве от глобального рынка характеризуется низкими темпами роста. Современная экономическая реальность требует максимальной доступности товара для потребителя, где скорость доставки становится не только фактором снижения затрат, но и конкурентным преимуществом. Создание терминальной инфраструктуры является необходимым условием развития контейнеризации в стране. Без современных терминалов, специализированного оборудования и интегрированной информационной базы проведение системных изменений представляется невозможным. С.А. Боженко подчеркивает важность инновационного подхода к организации транспортной инфраструктуры, включая внедрение современных технологий ремонта и обслуживания подвижного состава [3]. Стратегическое развитие железнодорожного транспорта должно основываться на долгосрочном планировании и учете глобальных тенденций в области логистики [8].

Ключевым элементом модернизации контейнерной логистики является создание единой информационной базы для всех логистических операторов. Цифровое сопровождение перевозок должно охватывать весь жизненный цикл транспортировки – от момента создания заявки до завершения доставки груза получателю. Необходимо обеспечить контроль за местоположением контейнеров, оптимизацией маршрутов их перемещения, мониторингом загрузки, оценкой экономической эффективности

операций, а также управлением временем и местами хранения порожних и груженых контейнеров в режиме онлайн. Российские терминалы и операторы используют аналогичные системы управления, позволяющие отслеживать движение контейнеров, однако их операционные системы функционируют изолированно друг от друга, что создает проблемы во взаимодействии, контроле и коммуникациях между участниками логистической цепи.

Таможенные органы, морской, железнодорожный и автомобильный транспорт располагают независимыми операционными системами и базами данных, что значительно затрудняет работу операторов рынка и контролирующих структур. Это препятствует введению единого провозного документа, несмотря на то что все операции объединены общим объектом – контейнером как единой транспортной единицей. Решением данной проблемы может стать создание Единой Операционной Системы (ЕОС) для всех участников контейнерного рынка. ЕОС может быть разработана на базе платформы 1С, как наиболее распространенной в России операционной системы для бизнес-процессов, либо должна быть реализована возможность интеграции с существующими системами различных операторов.

Современный мировой опыт организации интермодальных перевозок и терминальной обработки контейнеров свидетельствует о том, что все операции, связанные с перемещением контейнеров, могут быть организованы с минимальным участием человека на основе автоматизированных систем. Разработки российских инженеров в области идентификации железнодорожных платформ с помощью систем видеонаблюдения могут быть адаптированы для идентификации контейнеров. Каждый контейнер имеет уникальный номер, по которому он идентифицируется во всех базах данных, включая таможенные системы, терминальные операционные системы, базы данных железнодорожных и автомобильных операторов. Использование дополнительной маркировки в виде QR-кодов или телеметрических датчиков возможно, однако требует дополнительных финансовых затрат и технически сложно реализуемо ввиду необходимости ручной обработки каждого контейнера [5].

Предлагаемая маркировка носит временный характер, поскольку контейнер при пересечении границы переходит в другое цифровое пространство, где данная система кодировки может не использоваться. В качестве альтернативного решения предлагается использовать технологии искусственного интеллекта для обработки видеоинформации, получаемой с камер, установленных на всех терминалах, перегрузочных кранах, а также в мобильном приложении для смартфонов. С помощью мобильного приложения любой оператор, будь то водитель транспортного средства или сотрудник терминала, сможет фиксировать все этапы перемещения контейнера в режиме реального времени. Все операции, связанные с контейнером, будут отражаться в онлайн-режиме в единой базе данных, доступной для всех авторизованных участников логистического процесса.

Отдельный модуль ЕОС должен быть предоставлен в распоряжение таможенных органов и других контролирующих структур, отвечающих за перемещение грузов, и должен быть совместим с действующими таможенными программами. Грузоотправители и грузополучатели, если они не являются непосредственными операторами интермодальной логистической цепи, также получают доступ к функционалу отслеживания местоположения своего груза на всех этапах транспортировки. Алгоритм функционирования Единой Операционной Системы может включать следующие ключевые элементы: автоматическую идентификацию всех контейнеров, пересекающих границу Российской Федерации, с помощью систем видеонаблюдения при условии предварительного декларирования груза; организацию внутрироссийских перевозок через ЕОС, где грузоотправитель или логистический оператор вносит данные о характере груза, привязывая их к уникальному номеру контейнера [9].

Дальнейшие операции по перемещению контейнеров осуществляются после идентификации контейнера по номеру с использованием камер, установленных на перегрузочных кранах и терминальном оборудовании. Операторы и диспетчеры оказывают техническую поддержку в случае возникновения проблем с автоматической идентификацией, осуществляя ручной ввод данных и внесение необходимых корректировок в систему. Операции погрузки и разгрузки на железнодорожный и автомобильный транспорт также интегрированы с системами видеонаблюдения и регистрируются операторами терминала в режиме реального времени. Перевозка автомобильным транспортом сопровождается водителем с использованием мобильного приложения, где фиксируется не только геопозиция транспортного средства, но и все этапы погрузочно-разгрузочных операций.

Грузополучатель получает возможность осуществлять приемку груза с использованием того же мобильного приложения, что обеспечивает прозрачность и документальное подтверждение всех этапов доставки. После завершения разгрузки водитель сопровождает порожний контейнер до терминала, где завершается логистическая цепочка, связанная с доставкой данного груза. ЕОС обеспечит возможность использования электронного документооборота для всех участников логистической цепи поставок, где цифровой документ подписывается с использованием SMS-подтверждения или электронной цифровой подписи. При необходимости документы могут быть распечатаны на любом этапе перевозки для предоставления контролирующим органам или по требованию участников сделки.

Для реализации данной программы необходимо создание специализированной организации – единого контейнерного оператора (ЕКО), который будет координировать работу всех участников цепи поставок и обеспечивать функционирование интегрированной информационной системы. Единый Контейнерный Оператор будет располагать полной базой данных груженых и порожних контейнеров всех типов, находящихся на хранении или в транзите на территории Российской Федерации. Предоставление доступа к этой базе данных другим операторам позволит связать единым информационным полем владельцев контейнеров, грузоотправителей, грузополучателей, логистических операторов и перевозчиков, что существенно повысит эффективность всех участников интермодального логистического процесса и снизит транзакционные издержки.

Опыт других стран показывает, что централизация информационных потоков в сфере контейнерных перевозок приводит к значительному повышению прозрачности операций и снижению логистических издержек. Технологии искусственного интеллекта, блокчейн и интернет вещей открывают новые возможности для улучшения качества услуг и оптимизации затрат в сфере контейнерных перевозок. Возрастает важность стратегического планирования и долгосрочного прогнозирования, поскольку изменения в мировой экономике, политические факторы и климатические условия оказывают значительное влияние на рынок контейнерных перевозок. Компаниям необходимо развивать гибкость и способность быстро реагировать на внешние вызовы, адаптируя свои бизнес-модели к меняющимся условиям рынка [11].

Развитие контейнерных перевозок требует значительных инвестиций и тесного сотрудничества между всеми участниками цепочки поставок, включая государственные структуры, частных операторов, владельцев инфраструктуры и технологических компаний. Будущее контейнерных перевозок выглядит перспективным, однако требует постоянного внимания к инновациям, экологической устойчивости и безопасности операций. Только комплексный подход и эффективное управление ресурсами позволят достичь высоких уровней эффективности и обеспечить конкурентоспособность российской логистической системы на мировом рынке.

Интеграция различных видов транспорта – морского, железнодорожного, автомобильного и других – в едином транспортном узле становится необходимым условием эффективной работы логистической системы. Современные вызовы, стоящие перед отраслью контейнерных перевозок, требуют комплексного подхода к решению проблем, связанных с эффективностью, устойчивостью и безопасностью операций. Повышение банковской ключевой ставки приводит к определенным трудностям в финансировании проектов развития контейнерной инфраструктуры, однако позитивным изменением является отмена таможенной пошлины на ввоз контейнерного оборудования, что снижает барьеры для обновления парка контейнеров российскими операторами [10].

Объем международных контейнерных перевозок продолжает расти в глобальном масштабе, что связано с увеличением объемов мировой торговли и развитием глобальной экономики. Данный рост сопровождается увеличением спроса на услуги контейнерных перевозчиков, что создает благоприятные условия для развития российского транзитного потенциала. Стандартизация контейнеров, определенная Международной организацией по стандартизации (ISO), обеспечивает унификацию процессов погрузки и разгрузки, а также гарантирует совместимость оборудования на различных этапах цепочки поставок.

Концепция логистики «точно в срок» предполагает доставку товаров непосредственно к месту потребления в необходимый момент без создания избыточных запасов. Данная модель требует высокой точности планирования и координации всех участников цепочки поставок, что возможно только при использовании современных информационных технологий и интегрированных операционных систем. Автоматизация и цифровизация терминальных операций играют ключевую роль в повышении эффективности контейнерных перевозок. Использование электронных документов, таких как электронные накладные и таможенные декларации, сокращает время обработки грузов и снижает количество ошибок, связанных с ручным вводом данных.

Создание ЕКО позволит вывести транспортную отрасль страны на новый качественный уровень развития, обеспечив интеграцию всех участников рынка в единое информационное пространство. Реализация

проекта ЕКО невозможна без государственной поддержки, так как необходимо согласовать действия многочисленных участников рынка, внести изменения в законодательство и обеспечить финансирование IT-инфраструктуры. При этом от внедрения системы выиграют все: бизнес получит прозрачные условия конкуренции, а государство — легализацию перевозок и рост налоговых поступлений.

Государственное регулирование должно сбалансировать интересы участников рынка. Упрощение таможенных процедур, сокращение административных барьеров и поддержка инвестиций в транспортную инфраструктуру усилят позиции России на международном логистическом рынке.

Критичным требованием к ЕКО является информационная безопасность. Система должна защищать данные участников от несанкционированного доступа и обеспечивать резервирование информации. Технология блокчейн гарантирует прозрачность операций через неизменяемые записи о перемещении контейнеров, а распределенная архитектура — бесперебойную работу при сбоях отдельных элементов.

Международная интеграция российской системы контейнерных перевозок с глобальными логистическими платформами создаст дополнительные возможности для развития транзитного потенциала страны. Совместимость ЕОС с международными стандартами обмена данными, такими как EDIFACT и XML, обеспечит беспрепятственный обмен информацией с зарубежными партнерами. Участие России в международных организациях, регулирующих контейнерные перевозки, таких как Международная морская организация (IMO) и Международный союз железных дорог (UIC), позволит гармонизировать национальное законодательство с международными нормами и стандартами [1].

Развитие человеческого капитала в сфере контейнерной логистики требует создания системы профессиональной подготовки и переподготовки кадров, способных работать с современными информационными системами и высокотехнологичным оборудованием. Подготовка кадров требует изучения интермодальных перевозок, цифровых систем управления и работы на автоматизированных терминалах. Партнерство вузов с логистическими компаниями даст специалистам практические навыки, востребованные работодателями.

ЕКО обеспечит экономический эффект: сократит простои контейнеров, оптимизирует маршруты, уменьшит порожний пробег и улучшит взаимодействие разных видов транспорта. Прозрачные цены и данные о свободных контейнерах помогут грузоотправителям точнее планировать работу и экономить на логистике.

Возможность оперативного реагирования на изменения в спросе и предложении на рынке контейнерных перевозок повысит гибкость всей логистической системы и ее способность адаптироваться к внешним вызовам.

Региональное развитие транспортной инфраструктуры получит дополнительный импульс благодаря созданию единой системы управления контейнерными перевозками. Регионы, расположенные вдоль основных транспортных коридоров, смогут привлечь дополнительные инвестиции в развитие терминальных комплексов, складских хозяйств и сопутствующей инфраструктуры [2]. Региональные логистические центры в рамках ЕКО перераспределят грузопотоки и разгрузят крупные транспортные узлы. Развитие терминалов в регионах даст новые рабочие места и подтолкнет местную экономику.

Цифровизация контейнерных перевозок может выдвинуть Россию в лидеры рынка. Внедрение ИИ, машинного обучения и аналитики больших данных создаст платформу, превосходящую зарубежные аналоги. Экспорт этих технологий принесет дополнительный доход и повысит авторитет российских IT-компаний.

Для оценки работы ЕКО нужны KPI: время обработки контейнеров, скорость доставки, загрузка, доля транзита и удовлетворенность клиентов. Регулярный анализ покажет слабые места и подскажет решения. Открытая статистика обеспечит контроль и объективную оценку управленческих действий.

Тарифы должны учитывать интересы всех участников и стимулировать перевозки. Гибкая система с учетом объемов, маршрутов и сезонности поможет операторам снизить издержки и усилить конкурентные позиции. Прозрачность тарифообразования и доступность информации о действующих тарифах через единую платформу ЕКО обеспечит равные условия для всех участников рынка и предотвратит недобросовестную конкуренцию.

Климатические изменения и связанная с ними трансформация глобальных транспортных маршрутов открывают новые возможности для развития арктического направления контейнерных перевозок. Северный морской путь при благоприятных ледовых условиях может стать конкурентоспособной альтернативой традиционным маршрутам через Суэцкий канал, обеспечивая сокращение времени доставки грузов между Европой и Азией на несколько дней [7]. Развитие портовой инфраструктуры в арктических регионах и создание специализированного флота ледового класса для контейнерных перевозок требует значительных инвестиций, но может принести существенные дивиденды в долгосрочной перспективе.

Социальная ответственность компаний, работающих в сфере контейнерных перевозок, включает заботу о безопасности труда работников, минимизацию негативного воздействия на окружающую среду и содействие устойчивому развитию территорий присутствия. Внедрение современных стандартов охраны труда, использование экологически чистых технологий и участие в социальных программах повышают репутацию компаний и способствуют формированию позитивного имиджа отрасли в целом. Прозрачность деятельности и готовность к диалогу с общественностью являются важными элементами корпоративной культуры современных логистических операторов.

Таким образом, создание Единого Контейнерного Оператора представляет собой комплексный проект, направленный на системную модернизацию российской транспортно-логистической инфраструктуры и интеграцию страны в глобальную систему контейнерных перевозок. Реализация данного проекта требует координации усилий государственных органов, коммерческих структур, научно-исследовательских организаций и образовательных учреждений. Успешное внедрение ЕКО позволит России не только повысить эффективность собственной логистической системы, но и занять достойное место среди ведущих логистических держав мира, обеспечив устойчивое развитие транспортной отрасли на долгосрочную перспективу.

Литература

1. Астафьев, А. В. Состояние и перспективы развития контейнерных перевозок / А. В. Астафьев, С. А. Сафронов, А. П. Иванов [и др.] // Вестник транспорта. – 2023. – № 11. – С. 2-11. – EDN BRQTRP.

2. Бензенко, П. А. Формирование и развитие региональных логистических центров / П. А. Бензенко // Вестник СибАДИ. – 2015. – № 2 (42). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-i-razvitie-regionalnyh-logisticheskih-tsentrov (дата обращения: 30.09.2025).

3. Боженко, С. А. Анализ и перспективы развития контейнерных перевозок в РФ в современных условиях / С. А. Боженко, У. А. Новожилова // Вестник науки. – 2023. – Т. 3, № 7 (64). – С. 8-13. – EDN IEPZMV.

4. Контейнерный рынок России: ключевые причины падения и новые точки роста. – URL: http://companies.rbc.ru/news/98Cn23viqG/kontejnernyij-ryinok-rossii-klyuchevyie-prichinyi-padeniya-i-novyie-tochki-rosta/ (дата обращения: дд.мм.гггг).

5. Москвичев, О. В. Интеллектуальная система управления контейнерным терминалом / О. В. Москвичев, Д. В. Васильев // Железнодорожный транспорт. – 2021. – № 4. – С. 16-19. – EDN WAATND.

6. Сакульева, Т. Н. Транссибирская магистраль как одна из составных частей транспортной инфраструктуры национальной экономики России / Т. Н. Сакульева, П. В. Метелкин // Вестник университета. – 2015. – № 7. – С. 123-126. – EDN UIKBYL.

7. Смирнов, А. Ю. Роль новых технологий в развитии Северного морского пути / А. Ю. Смирнов // Вопросы новой экономики. – 2022. – № 4 (64). – С. 39-45. – DOI 10.52170/1994-0556_2022_64_39. – EDN OLLHDU.

8. Тюпин, С. Г. Развитие интермодальных перевозок как ключевой фактор устойчивого развития логистики химической отрасли / С. Г. Тюпин // Транспорт и логистика устойчивого развития территорий, бизнеса, государства (драйверы роста, тренды и барьеры) : материалы II Международной научно-практической конференции, Москва, 30 марта 2023 года. – Москва : Государственный университет управления, 2023. – С. 382-386. – EDN SWAVUS.

9. Тюпин, С. Г. Контейнеризация химической отрасли: перспективы развития / С. Г. Тюпин, Е. В. Лядова // Экономические науки. – 2024. – № 241. – С. 625-636. – DOI 10.14451/1.241.625. – EDN QXDZPY.

10. Усольцев, М. М. Организация контейнерных железнодорожных перевозок в России: проблемы и перспективы / М. М. Усольцев // Актуальные проблемы транспорта в XXI веке : труды IV Международной научно-практической конференции, Новокузнецк, 26–27 марта 2025 года. – Новокузнецк : Сибирский государственный индустриальный университет, 2025. – С. 192-195. – EDN YAWAOV.

11. Чепель, Е. М. Особенности организации международных контейнерных перевозок / Е. М. Чепель // Экономика и безопасность. – 2024. – № 11. – С. 42-45. – EDN KEWJBD.

12. Weerasinghe, B. Optimizing container terminal operations: a systematic review of operations research applications / B. Weerasinghe, N. Perera, X. Bai // Maritime Economics & Logistics. – 2023. – Vol. 26. – P. 1-35. – DOI 10.1057/s41278-023-00254-0.

Unified container operator as a key factor in the containerization of all sectors of the country

Tyupin S.G.
All-Russian Academy of Foreign Trade under the Ministry of Economic Development of the Russian Federation

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article examines the concept of creating a Unified Container Operator (UCO) as a strategic tool for the systemic modernization of the transport and logistics infrastructure of the Russian Federation. The authors analyze the current state of the Russian container shipping market, identifying the key problem of fragmented information systems among participants in the logistics chain — terminals, carriers, customs authorities and operators of different transport modes.

The paper focuses on developing the concept of a Unified Operating System (UOS) that would integrate all stages of container transportation into a single information space. The proposed system envisages using automatic container identification technologies via video surveillance systems, implementing electronic document flow, and providing continuous real-time cargo tracking through mobile applications.

The authors justify the need for state support of the project at the legislative level, emphasizing that establishing a UCO will increase transparency of logistics operations, bring transport activities out of the shadow economy, raise tax revenues, and create a unified competitive environment. Special attention is paid to realizing Russia's transit potential at the crossroads of Europe and Asia, which requires coordinated efforts of state bodies, commercial entities and research organizations to integrate the country into the global container shipping system.

Keywords: container shipping, Unified Container Operator, intermodal transport, logistics digitalization, transit potential, operating system, terminal infrastructure, transport automation.

References

1. Astafyev, A. V. State and prospects for the development of container transport / A. V. Astafyev, S. A. Safronov, A. P. Ivanov [et al.] // Vestnik Transporta. – 2023. – No. 11. – P. 2–11. – EDN BRQTRP.
2. Benzenko, P. A. Formation and development of regional logistics centers / P. A. Benzenko // Vestnik SibADI. – 2015. – No. 2 (42). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-i-razvitie-regionalnyh-logisticheskih-tsentrov (accessed: 30.09.2025).
3. Bozhenko, S. A. Analysis and prospects for the development of container transportation in the Russian Federation under current conditions / S. A. Bozhenko, U. A. Novozhilova // Vestnik Nauki. – 2023. – Vol. 3, No. 7 (64). – P. 8–13. – EDN IEPZMV.
4. Container market of Russia: key reasons for the decline and new growth points. – URL: http://companies.rbc.ru/news/98Cn23viqG/kontejnernyij-ryinok-rossii-klyuchevyie-prichinyi-padeniya-i-novyie-tochki-rosta/ (accessed: dd.mm.yyyy).
5. Moskvichev, O. V. Intelligent control system of a container terminal / O. V. Moskvichev, D. V. Vasiliev // Zheleznodorozhny Transport. – 2021. – No. 4. – P. 16–19. – EDN WAATND.
6. Sakulyeva, T. N. The Trans-Siberian Railway as one of the components of the transport infrastructure of the national economy of Russia / T. N. Sakulyeva, P. V. Metelkin // Vestnik Universiteta. – 2015. – No. 7. – P. 123–126. – EDN UIKBYL.
7. Smirnov, A. Yu. The role of new technologies in the development of the Northern Sea Route / A. Yu. Smirnov // Voprosy Novoy Ekonomiki. – 2022. – No. 4 (64). – P. 39–45. – DOI 10.52170/1994-0556_2022_64_39. – EDN OLLHDU.
8. Tyupin, S. G. Development of intermodal transportation as a key factor in sustainable development of logistics in the chemical industry / S. G. Tyupin // Transport and Logistics of Sustainable Development of Territories, Business, State (growth drivers, trends and barriers): Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference, Moscow, 30 March 2023. – Moscow: State University of Management, 2023. – P. 382–386. – EDN SWAVUS.
9. Tyupin, S. G. Containerization of the chemical industry: development prospects / S. G. Tyupin, E. V. Lyadova // Ekonomicheskie Nauki. – 2024. – No. 241. – P. 625–636. – DOI 10.14451/1.241.625. – EDN QXDZPY.
10. Usoltsev, M. M. Organization of container rail transportation in Russia: problems and prospects / M. M. Usoltsev // Actual Problems of Transport in the XXI Century: Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference, Novokuznetsk, 26–27 March 2025. – Novokuznetsk: Siberian State Industrial University, 2025. – P. 192–195. – EDN YAWAOV.
11. Chepel, E. M. Features of organizing international container transportation / E. M. Chepel // Ekonomika i Bezopasnost'. – 2024. – No. 11. – P. 42–45. – EDN KEWJBD.
12. Weerasinghe, B., Perera, N., Bai, X. Optimizing container terminal operations: a systematic review of operations research applications / B. Weerasinghe, N. Perera, X. Bai // Maritime Economics & Logistics. – 2023. – Vol. 26. – P. 1–35. – DOI 10.1057/s41278-023-00254-0.

Развитие туристско-рекреационного потенциала на социально-экономическом рынке региона

Узденова Фатима Магамедовна
к.э.н., доцент зав. кафедрой «Бухгалтерский учет», Северо-Кавказская государственная академия, atima_uzdenova@mail.ru,

Шебзухов Азамат Адамеевич
аспирант 2 года обучения, направление специальности «Региональная и отраслевая экономика», Северо-Кавказская государственная академия

Данная статья направлена на изучение роли развития туристско-рекреационного потенциала в социально-экономической деятельности рынка региона в структуре современного государственного развития, а также исследования различных компонентов и подходов по данной тематике. Исследовательская работа является весьма актуальной, так как туристско-рекреационный потенциалпозволяет увеличить показатели исследуемых территориальных сочетаний, а также природных, экономических и географических условий, выполнение которых способствуют удовлетворению потребностей населения в туристической и рекреационной деятельности региона.В условиях цифровизации туристско-рекреационной деятельности и увеличения запроса на персонификацию обслуживания вместе с постоянно растущими затратами на оказание услуг, проблема эффективного управления ресурсами социально-экономического рынка региона проявляется все более отчетливо и требует решения. С этой целью в исследовательской работе рассмотрены теоретические аспекты, проведен анализ и предложены пути развития в управлении трудовыми, информационными и финансовыми ресурсами. Рассмотрены направления исследований, инновационные технологии, а также факторы, влияющие на управление туристско-рекреационным потенциалом региона. В современных условиях остро стоит проблема привлечения и удержания высококвалифицированных сотрудников. Поэтому для любого средства размещения актуально применение в своей деятельности инновационных методов управления персоналом для повышения эффективности использования, роста экономических показателей и укрепления туристического потенциала рынка региона.

Ключевые слова: туристско-рекреационный потенциал, деятельность, рынок, экономика, регион, туристы.

Введение

В настоящее время, развитие социально-конструктивистский подхода к восполнению туристско-рекреационного потенциала демонстрирует внедрение новых платежных систем, которые периодически сталкиваются с социальным сопротивлением. Культурные особенности определяют выбор платежных инструментов. Рынок экономики и туризма формируют "правила игры" для технологий. Стоит отметить, что эволюция платежных систем представляет собой нелинейный процесс технологических и социальных факторов, где технологические инновациисоздают новые возможности, а социальные практики определяют формы их реализации иинституционализации.

Анализ эволюции платежных систем показывает, что технологический детерминизм и социальный конструктивизм не являются взаимоисключающими парадигмами. Напротив, они находятся в диалектическом единстве:

• Технологии создают новые возможности, но их реализация зависит от социального контекста

• Общественные запросы стимулируют технологические инновации

• Культурные и регуляторные особенности определяют национальные модели развития платежных систем.

Перспективы развития лежат в плоскости синтеза этих подходов, что требует учета технологических возможностей при разработке регуляторных норм, изучения социальныхпрактик при внедрении инноваций и гибкого сочетания технических и гуманитарных знаний. Эволюция платежных систем представляет собой сложный диалектический процесс, вкотором технологические и социальные факторы находятся в постоянном взаимодействии и взаимовлиянии. Технологический детерминизм, подчеркивающий определяющую рольтехнического прогресса в развитии финансовых инструментов, находит свое подтверждениев таких явлениях, как цифровизация расчетов, появление распределенных реестров иавтоматизация финансовых операций. Однако, как показывает исследование, этот подход неможет в полной мере объяснить национальные особенности развития платежных систем ивариативность их внедрения в различных социокультурных контекстах. Социальный конструктивизм, в свою очередь, акцентирующий внимание на роли общественных практик, культурных норм и регуляторных решений, демонстрирует, что однии те же технологические инновации могут получать принципиально разные формы реализации в зависимости от конкретных социальных условий. Особенно наглядно этопроявляется в сравнительном анализе моделей цифровых платежей в разных странах, гдетехнологические возможности опосредуются местными традициями, уровнем доверия кфинансовым институтам и особенностями правового регулирования. Важнейшим выводом становится понимание того, что современная динамика развитияплатежных систем требует синтетического подхода, учитывающего как объективныетехнологические закономерности, так и субъективные социальные факторы. Перспективные направления дальнейших исследований могут включать:

1. Анализ конкретных механизмов взаимодействия технологических и социальныхфакторов в процессе финансовых инноваций;
2. Разработку комплексных моделей прогнозирования развития платежных систем сучетом технологических трендов и социокультурных особенностей;
3. Изучение новых форм социального конструирования финансовых технологий в условиях цифровой экономики.

Особую актуальность приобретает вопрос о роли регуляторных институтов в этом диалектическом процессе. Как показывает практика, центральные банки и другие регулирующие органы выступают важными субъектами, которые не просто реагируют натехнологические изменения, но и активно формируют среду для их развития через созданиенормативных рамок, инициацию пилотных проектов и разработку стратегий цифровойтрансформации. Таким образом, современная эволюция платежных систем предстает каксложный, многоуровневый процесс, требующий междисциплинарного подхода и учета всегомногообразия взаимодействующих факторов.

Целью данного исследования является рассмотрение различных факторов и особенностей развития туристко-рекреационого потенциала региона в современной системе экономики. Туристический бизнес является

одним из основных элементов развитой экономики региона, который показывает рекреацию, использование трудовых, природных, экономических и экологических ресурсов для улучшения показателей жизнедеятельности населения. В современном мире, возникает необходимость разработки новых теоретических подходов, способныхадекватно описать гибридную реальность, где социальные взаимодействия опосредуютсясложными техническими системами. Важнейшей задачей становится поиск баланса между эффективностью технологических решений и сохранением жизнедеятельности населения.

Перспективным направлением дальнейших исследований могло бы стать изучение конкретных механизмов адаптации традиционных социальных институтов к новым условиямцифрового взаимодействия, а также разработка концепций, позволяющих интегрироватьтехнологические и гуманитарные аспекты анализа современных форм доверия.

Современная система туристско-рекреационного потенциалавключает в себя следующие звенья, а именно: (рис.1)

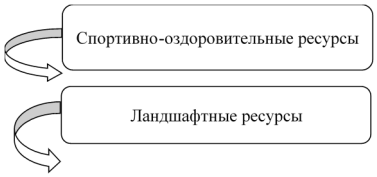


Рисунок 1 – Компоненты туристско-рекреационного потенциала

1.Методы и материалыисследования

При проведении исследования использовались научные труды отечественных авторов в области экономики, нормативно-правовые акты последней редакции, а также различные методы экономического анализа: синтеза, сравнительно-аналитический, статистического анализа и комплексный.

2. Результаты и обсуждение

В современном мире туристско-рекреационный потенциал находится на пике своего развития. Ведь туристический рынок на данный момент является наиболее популярным для посещения жителями нашей страны. Основным элементом развития данного бизнеса, является рекреация, важнейшим направлением которой выступает использование природных, земельных ресурсов. Для более, детального исследования необходимо рассмотреть различные факторы, влияющие на туристско-рекреационный потенциал. Кроме того, к негативным социальным факторам относят небрежное отношение туристов к природным ресурсам региона, уничтожая природные ресурсы, оставляя много мусора и не уважая местные традиции.

Далее, стоит рассмотреть классификацию основных подходов функционала развития туристско-рекреационного потенциала, а именно (рис.2).



Рисунок 2 - Схема подходов к определению туристско-рекреационного потенциала региона

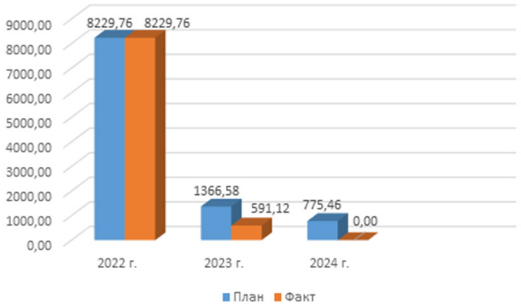


Рисунок 3 – Показатели финансирования за счёт средств федерального бюджета реализации проектов по развитию туристско-рекреационного потенциала региона

При проведении анализа статистических данных рейтинга инноваций за 2024 год, было выявлено наиболее развитая страна по исследуемой теме. Благодаря, высококвалифицированным кадрам, наше государство стабильно развивается на международной арене [8]. В Российской Федерации реализуются меры, направленные на стимулирование экспорта инновационных услуг. В рамках приоритетного национального проекта развития интеллектуальной собственности.

Рассматривая влияние современных технологий на различные этапы реализации туристского продукта, можно отметить, что наиболее значительное их воздействие проявляется на этапе продвижения и распространения туристских услуг.

Контроль за использованием ресурсов включает в себя:

1. мониторинг выполнения планов и целей рынка туризма;
2. оценка экономических результатов работы;
3. анализ полученных фактических данных конкурентоспособности;
4. корректировка стратегии и тактики по результатам анализа.

5. Развитие туристско-рекреационного потенциала:

1. постоянное обучение и развитие;
2. внедрение новых технологий и методов работы;
3. поиск и реализация инноваций туристического потенциала.

Заключение

В заключении исследовательской работы, стоит отметить, что туристско-рекреационный потенциал является неотъемлемой частью социально-экономического рынка региона. Основные ресурсы развития экономики региона включают в себя материальные, технические, технологические, информационные, финансовые и кадровые ресурсы, которые необходимы для выполнения основных и вспомогательных функций потенциала.

Ключевыми целями развития туристско-рекреационного потенциала региона это максимизация выручки, снижение расходов, увеличение прибыли, рост капитализации (рыночной стоимости) и платёжеспособности (ликвидности) компании в целях удовлетворения интересов народных производителей.

Рекреация в настоящее время состоит из следующих компонентов:

1. Планирование. Разработка плана (бюджета) по доходной и расходной частям, включая все необходимые денежные, трудовые, информационные, материально-технические и другие ресурсы.

2. Организация. Разработка поручений и ответственных лиц по каждому из направлений деятельности.

3. Координация. Создание команды и распределение руководителей подразделений предприятия с назначением руководителя проекта или генерального директора в качестве главного координатора.

4. Контроль. Установление контрольных точек, а также сроков для проведения предварительного текущего и итогового контроля.

Региональная рекреационная деятельность, направлена на улучшения условий по предоставлению отдыха, туристических услуг и поддержание жизнедеятельности населения. В свою очередь, экономическое развитие региона позволяет расширить и восполнить рынок конкурентоспособности многополярного мира и рынка труда.

На развитие туристско-рекреационного потенциала влияют следующие факторы:

1. Инфляция
2. Конкурентная среда
3. Сезонность туристических услуг
4. Динамические тарифы изменения ценовой политики, предоставляемых услуг населению.

Литература

1. Авдеева И.Л., Ананченкова П.И., Васильева Е.В., Головина Т.А., Горбова И.Н., Горбунов В.С., Еремина И.А., Комаревцева О.О., Кулагина Н.А., Михалев И.И., Панкова В.Б., Парахина Л.В., Репичев А.И., Сахарова С.М., Суровнева А.А., Суханов Д.А., Таранова И.В., Тиханов Е.Л., Тугачева Л.В., Филатова Е.С. и др. Методы, модели и технологии управления социально-экономическими системами в эпоху цифровой трансформации.– Орел, 2022.

2. Vorontsova, G.V., Chepurko, G.V., Ligidov, R.M., &Nalchadzhi, T.A., PodkolzinaI.M. (2019). Problems and perspectives of development of the world financial system in the conditions of globalization. In the collection: The Future of the Global Financial System: Downfall or Harmony. Series “Lecture Notes in Networks and Systems” Cham, Switzerland: International Journal of Applied Business and Economic Research. Moscow, Russia. 5:12–16 с.

3. Vorobeva, E.A., Mukhoryanova, O.A., Savchenko, I.P., Taranova, I.V. (2019). Evaluation of managerial staff as an effective tool of motivation/Advances in Intelligent Systems and Computing this link is disabled. 2 : 173–181 с.

4. Ловянникова Н.В., Долгополова Л.В., Ворохобина Я.В., Казначеева О.Х., Попова М.В., Тихонов Э.Е., Таранова И.В., Сыроватская В.И.,

Стрижакова Н.Е., Добровольская И.А., Желудкова Т.В., Мальцева В.В. Научное и прикладное использование современных информационных систем и технологий в подготовке it-специалистов.-Невинномысск, 2012.

5. Podkolzina I.M., Gladilin A.V., ReshetovK.Yu., Taranova I.V., Gladilin V.A. Building a financial security system to ensure russia's food security//Всборнике: The Challenge of Sustainability in Agricultural Systems. Heidelberg, 2021. С. 539-548.

6. Таранова И.В., Подколзина И.М. Влияние экономических кризисов на финансовую безопасность России//Вестник Института дружбы народов Кавказа (Теория экономики и управления народным хозяйством). Экономические науки. 2019. № 3 (51). С. 20.

7. Таранова И.В. Диагностика параметров социально-экономического и пространственного развития регионов//Сборник научных трудов SWorld. 2013. Т. 32. № 1. С. 75-79.

8. Taranova, I.V., Tokova, L.D., Shavrina, J.O., Syrovatskaya, V.I., Ivanova, E.A., 2023. Московский экономический журнал, 2021, № 2.Taranova I. V., Ogan'yan A. G., YAnchenko E. A. 2023. Московскийэкономическийжурнал, 2021, № 10.

9. Rossetti, S. International Differences in IFRS Policy Choice and the Persistence of Accounting Classification // International Journal of Business and Management. – 2017. – № 12(2). – P. 27-46.

10. Mirza, A.A., Ankarath N. International Trends in Financial Reporting under IFRS: Including Comparisons with US GAAP, China GAAP, And India Accounting standards. – 2017. – № 10(1). – P. 1-5.

11. Kulikova, L.I., Gafieva G.M. Development of financial reporting principles // Mediterranean Journal of Social Sciences. – 2014. – № 5(24).

12. Шуваев А.В., Таранова И.В., Ермакова А.Н., Богданова С.В. Траектории развития цифровой экономики и дигитализация образования//Московский экономический журнал. 2019. № 12. С. 24.

Developing Tourism and Recreational Potential in the Regional Socioeconomic Market

Uzdenova F.M., Shebzukhov A.A.
North Caucasus State Academy

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article aims to examine the role of developing tourism and recreational potential in the socioeconomic activity of the regional market within the framework of modern state development, as well as to explore various components and approaches to this topic. This research is highly relevant, as tourism and recreational potential allows for increased performance in the studied territorial combinations, as well as the natural, economic, and geographic conditions that, when met, contribute to meeting the population's needs for tourism and recreational activities in the region. With the digitalization of tourism and recreational activities and increasing demand for personalized service, coupled with the ever-increasing costs of providing services, the problem of effectively managing the resources of the regional socioeconomic market is becoming increasingly apparent and requires solutions. To this end, this research examines theoretical aspects, conducts an analysis, and proposes development paths in the management of human, information, and financial resources. Research areas, innovative technologies, and factors influencing the management of a region's tourism and recreational potential are discussed. In today's environment, attracting and retaining highly qualified employees is a pressing issue. Therefore, any accommodation facility should adopt innovative HR management methods to improve efficiency, enhance economic performance, and strengthen the region's tourism market potential.

Keywords: tourism and recreational potential, activities, market, economy, region, tourists.

References

1. Avdeeva I.L., Ananchenkova P.I., Vasilyeva E.V., Golovina T.A., Gorbova I.N., Gorbunov V.S., Eremina I.A., Komarevtseva O.O., Kulagina N.A., Mikhalev I.I., Pankova V.B., Parakhina L.V., Repichev A.I., Sakharova S.M., Sleveleva A.A., Sukhanov D.A., Taranova I.V., Tikhanov E.L., Tugacheva L.V., Filatova E.S. et al. Methods, models, and technologies for managing socio-economic systems in the era of digital transformation. – Orel, 2022.
2. Vorontsova, G.V., Chepurko, G.V., Ligidov, R.M., & Nalchadzhi, T.A., Podkolzina, I.M. (2019). Problems and prospects of development of the world financial system in the conditions of globalization. In the collection: The Future of the Global Financial System: Downfall or Harmony. Series “Lecture Notes in Networks and Systems” Cham, Switzerland: International Journal of Applied Business and Economic Research. Moscow, Russia. 5:12–16 p.
3. Vorobeva, E.A., Mukhoryanova, O.A., Savchenko, I.P., Taranova, I.V. (2019). Evaluation of managerial staff as an effective tool of motivation/Advances in Intelligent Systems and Computing this link is disabled. 2: 173–181 p.
4. Lovyannikova N.V., Dolgopolova L.V., Vorokhobina Ya.V., Kaznacheeva O.Kh., Popova M.V., Tikhonov E.E., Taranova I.V., Syrovatskaya V.I., Strizhakova N.E., Dobrovolskaya I.A., Zheludkova T.V., Maltseva V.V. Scientific and applied use of modern information systems and technologies in training IT specialists. Nevinnomyssk, 2012.
5. Podkolzina I.M., Gladilin A.V., Reshetov K.Yu., Taranova I.V., Gladilin V.A. Building a financial security system to ensure Russia's food security//In the collection: The Challenge of Sustainability in Agricultural Systems. Heidelberg, 2021. pp. 539-548.
6. Taranova I.V., Podkolzina I.M. The Impact of Economic Crises on Russia's Financial Security//Bulletin of the Institute of Friendship of the Peoples of the Caucasus (Theory of Economics and National Economy Management). Economic Sciences. 2019. No. 3 (51). p. 20.
7. Taranova I.V. Diagnostics of the Parameters of Socioeconomic and Spatial Development of Regions//Collection of Scientific Papers SWorld. 2013. Vol. 32. No. 1. pp. 75-79.
8. Taranova, I.V., Tokova, L.D., Shavrina, J.O., Syrovatskaya, V.I., Ivanova, E.A., 2023. Moscow Economic Journal, 2021, No. 2. Taranova I. V., Ogan'yan A. G., YAnchenko E. A. 2023. Moscow Economic Journal, 2021, No. 10.
9. Rossetti, S. International Differences in IFRS Policy Choice and the Persistence of Accounting Classification // International Journal of Business and Management. – 2017. – No. 12(2). – R. 27-46.
10. Mirza, A.A., Ankarath N. International Trends in Financial Reporting under IFRS: Including Comparisons with US GAAP, China GAAP, And India Accounting standards. – 2017. – No. 10(1). – P. 1-5.
11. Kulikova, L.I., Gafieva G.M. Development of financial reporting principles // Mediterranean Journal of Social Sciences. – 2014. – No. 5(24).
12. Shuvaev A.V., Taranova I.V., Ermakova A.N., Bogdanova S.V. Development trajectories of the digital economy and the digitalization of education // Moscow Economic Journal. 2019. No. 12. P. 24.

Направления совершенствования управления химической промышленностью в условиях современных вызовов экономической безопасности

Ушаков Виталий Игоревич
аспирант, АНОВО «Институт Социальных Наук», ushakvito@gmail.com

В статье рассматриваются актуальные вопросы совершенствования системы управления химической промышленностью России в контексте современных вызовов экономической безопасности. Проанализированы тенденции развития отрасли в условиях международных санкций на основе данных Росстата и отраслевых отчетов за 2022 – первое полугодие 2025 годов. Выявлены ключевые проблемы организационного механизма управления через экспертный опрос 47 руководителей химических предприятий. Предложена классификация рисков, характерных для химической промышленности, с количественной оценкой их влияния на операционную деятельность предприятий. Обоснованы приоритетные направления модернизации менеджмента химических предприятий на основе интеграции систем управления качеством, оптимизации издержек и достижения технологического суверенитета. Разработана концептуальная модель достижения технологического суверенитета с конкретными показателями эффективности. Проведен сравнительный анализ опыта России и Китая в управлении химической отраслью. Результаты исследования могут быть использованы при разработке стратегических программ развития химической промышленности.

Ключевые слова: химическая промышленность, экономическая безопасность, управление, технологический суверенитет, санкции, устойчивое развитие, система управления качеством, риск-менеджмент.

Введение

Химическая промышленность является одной из базовых отраслей экономики Российской Федерации, обеспечивающей производство продукции для широкого спектра секторов народного хозяйства. По данным Росстата, в первом полугодии 2025 года доля химического комплекса в структуре обрабатывающей промышленности составила 7,4%, а объем отгруженной продукции достиг 2,7 трлн рублей в годовом исчислении [13]. В условиях геополитической нестабильности и усиления международных санкций вопросы обеспечения экономической безопасности химического комплекса приобретают особую актуальность [4].

Современные вызовы требуют существенной трансформации системы управления отраслью, направленной на достижение технологического суверенитета и устойчивого развития. Анализ показывает, что в условиях санкционного давления российские предприятия сталкиваются с рядом структурных проблем. По оценкам экспертов, до 67% оборудования для тонкого органического синтеза и 45% катализаторов для нефтехимии импортировались из недружественных стран по состоянию на начало 2022 года [9]. Данная ситуация актуализирует необходимость разработки комплексной стратегии совершенствования управления химической промышленностью.

Целью настоящего исследования является разработка научно обоснованных рекомендаций по совершенствованию системы управления химической промышленностью в условиях санкционных ограничений и вызовов экономической безопасности.

Риски и вызовы развития химической промышленности в современных условиях

Одним из ключевых направлений модернизации системы управления является совершенствование организационного механизма нивелирования рисковых событий. Проведенное исследование позволило идентифицировать и количественно оценить основные категории рисков, влияющих на деятельность химических предприятий в современных условиях.

На основе экспертного опроса и анализа операционных данных предприятий была разработана классификация рисков с определением уровня их влияния на ключевые показатели эффективности. В таблице 1 представлены результаты исследования.

Таблица 1
Классификация рисков химической промышленности в условиях санкционного давления

Категория риска	Характеристика	Уровень влияния	Среднее влияние на EBITDA, %
Технологические риски	Ограничение доступа к критическим технологиям и оборудованию, срыв сроков ввода новых мощностей	Высокий	-19,2
Сырьевые риски	Дефицит импортного сырья и компонентов, волатильность цен	Средний	-13,4
Финансовые риски	Ограничения международных расчетов, рост стоимости заимствований, валютные риски	Высокий	-22,8
Кадровые риски	Дефицит квалифицированных специалистов, отток кадров	Средний	-10,1
Рыночные риски	Потеря традиционных рынков сбыта, усиление конкуренции на внутреннем рынке	Высокий	-17,5
Логистические риски	Нарушение цепочек поставок, рост транспортных издержек	Средне-высокий	-15,3

Источник: составлено автором на основе экспертного опроса 47 руководителей химических предприятий и анализа финансовой отчетности предприятий [1; 16]

Представленная классификация позволяет систематизировать подходы к управлению рисками и разработать целевые мероприятия по их минимизации. Наиболее значимое негативное влияние на показатель

EBITDA оказывают финансовые риски (снижение в среднем на 22,8%), что связано с ростом ключевой ставки ЦБ РФ до 21% во втором квартале 2025 года и ограничениями в международных расчетах. На втором месте находятся технологические риски, влияние которых на рентабельность в среднем составляет -19,2%.

Корреляционный анализ выявил сильную взаимосвязь между технологическими и сырьевыми рисками (коэффициент корреляции r = 0,78, p < 0,01), что указывает на необходимость комплексного подхода к их нивелированию через развитие собственных технологических компетенций и диверсификацию источников сырья.

Важным направлением совершенствования управления является модернизация менеджмента химических компаний на основе внедрения современных управленческих концепций и инструментов. Обзор практик показывает возрастающую роль цифровых технологий, процессного подхода и интегрированных систем управления [2].

По результатам нашего исследования, предприятия, внедрившие интегрированные системы менеджмента качества (стандарты ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001), демонстрируют на 24% более высокую операционную эффективность по сравнению с предприятиями без сертифицированных систем. Особую значимость приобретает интеграция системы управления качеством на предприятиях непрерывного цикла производства, что позволяет обеспечить стабильность технологических процессов и соответствие продукции международным стандартам [5].

Анализ динамики развития отрасли

Статистический анализ динамики развития химической промышленности России в период 2022 – первое полугодие 2025 годов выявил противоречивые тенденции [3]. В таблице 2 представлены ключевые показатели отрасли.

Таблица 2

Динамика основных показателей химической промышленности России в 2022 – 1 пг. 2025 гг.

Показатель	2022	2023	2024	1 пг. 2025	Изменение 1 пг. 2025/2022, %
Индекс производства, % к предыдущему периоду	102,8	98,4	101,7	103,2	+3,0
Объем отгруженной продукции, трлн руб.	5,42	4,89	5,23	2,71*	+9,1**
Доля импортной продукции на внутреннем рынке, %	38,7	34,2	30,8	28,3	-10,4 п.п.
Инвестиции в основной капитал, млрд руб.	412	468	537	294*	+42,7**
Средняя рентабельность продаж, %	15,8	11,2	12,4	13,1	-2,7 п.п.

** В годовом исчислении; **Сравнение годовых данных*

Источник: рассчитано автором на основе данных Росстата [13] и Минпромторга РФ

Данные таблицы 2 свидетельствуют о позитивной динамике импортозамещения – доля импортной продукции сократилась с 38,7% в 2022 году до 28,3% в первом полугодии 2025 года. Инвестиции в основной капитал за рассматриваемый период выросли на 42,7%, что указывает на активную модернизацию производственных мощностей. Однако рентабельность продаж снизилась на 2,7 процентных пункта, что связано с ростом издержек на фоне удорожания логистики, сырья и заимствований.

Особенно заметна негативная динамика 2023 года, когда индекс производства снизился до 98,4% на фоне адаптации к санкционным ограничениям. Восстановление началось в 2024 году и продолжилось в первом полугодии 2025 года, что свидетельствует об успешности мер по импортозамещению и переориентации на новые рынки.

Стратегические направления совершенствования управления химической промышленностью

Стратегическим приоритетом развития отрасли в условиях санкций является достижение технологического суверенитета. Данное направление предполагает формирование собственной научно-технологической базы, развитие отечественного производства критически важного оборудования и создание замкнутых технологических цепочек [7].

На основе анализа успешных практик российских и зарубежных компаний автором разработана концептуальная модель достижения технологического суверенитета в химической промышленности (рисунок 1).

Представленная модель демонстрирует взаимосвязь ключевых элементов стратегии достижения технологического суверенитета. Реализация данных направлений требует консолидации усилий государства, бизнеса и научного сообщества, а также целевых инвестиций в объеме не менее 2,9 трлн рублей до 2030 года (по расчетам автора на основе анализа потребностей отрасли).



Рис. 1. Концептуальная модель достижения технологического суверенитета в химической промышленности
Источник: разработано автором

Приоритетным направлением является развитие НИОКР. Анализ показывает, что российские химические компании тратят на исследования и разработки в среднем 1,9% выручки по состоянию на первое полугодие 2025 года, тогда как в Китае этот показатель составляет 3,3%, а у мировых лидеров (BASF, Dow Chemical) – 4,6-5,3%. Увеличение расходов на НИОКР до 3,6% выручки к 2028 году позволит существенно повысить инновационную активность отрасли [12; 15].

Существенным резервом повышения эффективности управления является оптимизация издержек производства. Проведенный анализ 23 предприятий выявил, что системная работа по снижению издержек на основе принципов бережливого производства (Lean Manufacturing) позволяет сократить операционные расходы на 13-19% в течение 18-24 месяцев [6].

Наиболее эффективными инструментами оптимизации, по результатам исследования, являются:

— Внедрение систем энергоменеджмента (потенциал снижения энергозатрат на 9-13%)

— Оптимизация логистических цепочек (экономия 6-8% от выручки)

— Автоматизация производственных процессов (сокращение трудозатрат на 16-22%)

— Цифровизация управления запасами (высвобождение оборотного капитала на 11-16%)

Важнейшим условием эффективного управления является совершенствование информационно-аналитического обеспечения управленческих решений. Современные системы управления химико-технологическими процессами должны интегрировать данные от различных источников, обеспечивать их анализ в режиме реального времени и поддерживать принятие обоснованных управленческих решений [8; 10].

По результатам опроса, 71% руководителей химических предприятий отмечают недостаточную интеграцию информационных систем как значимый фактор, снижающий качество управленческих решений. Внедрение интегрированных ERP-систем (SAP, Oracle, отечественные аналоги 1С, Галактика) позволяет повысить скорость принятия решений на 32-42% и снизить операционные риски на 16-24%.

Сравнительный анализ российского и китайского опыта управления химической промышленностью

Анализ международного опыта свидетельствует о высокой динамике развития химической промышленности в Китае [11]. В таблице 3 представлены сравнительные характеристики российской и китайской моделей управления отраслью.

Сравнительный анализ выявил значительное отставание российской химической промышленности по объемам производства (в 12,9 раза), инновационной активности (патентная активность ниже в 21,6 раза) и уровню цифровизации (отставание в 1,9 раза). При этом российские предприятия демонстрируют более высокую рентабельность (13,1% против 9,7%), что объясняется меньшей конкуренцией на внутреннем рынке и более высокими ценами.

Таблица 3
Сравнительная характеристика моделей управления химической промышленностью России и Китая

Параметр	Россия	Китай
Объем производства, 1 пг. 2025, млрд долл. США	149	1 923
Темп роста производства, 1 пг. 2025 к 1 пг. 2024, %	103,2	107,1
Доля расходов на НИОКР от выручки, %	1,9	3,3
Количество патентов в области химии, 2024	892	19 247
Инвестиции в основной капитал, 1 пг. 2025, млрд руб./эквивалент	294	6 380 (в рублевом эквиваленте)
Уровень цифровизации производства, %	37	71
Средняя рентабельность продаж, %	13,1	9,7
Доля экспорта в выручке, %	29,8	42,3

Источник: составлено автором на основе данных Росстата [13], National Bureau of Statistics of China [14], China Petroleum and Chemical Industry Federation

Ключевыми факторами успеха китайской модели являются:

1. Масштабная государственная поддержка отрасли в рамках программы "Made in China 2025" (субсидии составляют 4,3% от выручки предприятий).

2. Интенсивное развитие НИОКР с привлечением зарубежных специалистов и технологий.

3. Создание крупных промышленных кластеров с развитой инфраструктурой (более 42 специализированных химических парков по состоянию на 2025 год).

4. Агрессивная экспансия на международные рынки при защите внутреннего рынка.

5. Системная подготовка кадров (ежегодный выпуск химиков-технологов превышает 187 тыс. человек против 12,4 тыс. в России).

Адаптация китайского опыта к российским условиям должна учитывать специфику национальной экономики, включая меньшую емкость внутреннего рынка, более высокую зависимость от экспорта углеводородного сырья и ограниченность финансовых ресурсов. Тем не менее, элементы китайской модели, такие как создание отраслевых кластеров, интенсификация НИОКР и целевая подготовка кадров, могут быть успешно имплементированы в российскую практику.

Рекомендации по совершенствованию управления.

На основе проведенного исследования автором разработан комплекс рекомендаций по совершенствованию управления химической промышленностью:

1. На уровне государственного регулирования:

— Увеличить финансирование отраслевых НИОКР до 89 млрд рублей ежегодно (против 51 млрд руб. в первом полугодии 2025 г. в годовом исчислении)

— Создать до 2028 года не менее 9 специализированных химических кластеров с льготным налоговым режимом

— Ввести субсидирование ставок по кредитам на модернизацию производства в размере 6-8 п.п.

— Разработать программу привлечения и удержания квалифицированных кадров с финансированием 13 млрд руб. до 2030 г.

2. На уровне предприятий:

— Довести долю расходов на НИОКР до 3,6-4,1% от выручки к 2028 году

— Внедрить интегрированные системы менеджмента на базе стандартов ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001

— Реализовать программы цифровой трансформации с охватом не менее 77% процессов к 2029 году

— Создать корпоративные центры подготовки и развития персонала

— Оптимизировать издержки на основе принципов Lean и Six Sigma с целевым показателем снижения операционных расходов на 13-16%

3. На уровне отраслевого взаимодействия:

— Сформировать консорциумы для совместного финансирования НИОКР по критическим технологиям

— Создать единую отраслевую цифровую платформу для обмена данными и лучшими практиками

— Развивать партнерства с вузами для целевой подготовки специалистов (потребность оценивается в 8,5-10,5 тыс. специалистов ежегодно)

Реализация предложенных рекомендаций потребует совокупных инвестиций в объеме около 3,4 трлн рублей до 2030 года, из которых 41% должны обеспечить государство и институты развития, 59% – частный бизнес. Ожидаемый экономический эффект составит увеличение объема производства на 39-43%, рост производительности труда на 29-34% и сокращение зависимости от импорта критических технологий до 14-17% к 2030 году.

Выводы

Проведенное исследование позволило выявить ключевые проблемы управления химической промышленностью России в условиях современных вызовов экономической безопасности и разработать научно обоснованные рекомендации по их решению.

Проведенное исследование позволило идентифицировать и количественно оценить шесть категорий рисков, влияющих на химическую промышленность, среди которых наиболее критичными являются финансовые (влияние на EBITDA -22,8%) и технологические риски (-19,2%). Выявлено значительное отставание российской химической отрасли от китайской по объемам производства (в 12,9 раза), инновационной активности (в 21,6 раза по патентам) и уровню цифровизации (в 1,9 раза). Установлено, что предприятия с интегрированными системами менеджмента демонстрируют на 24% более высокую операционную эффективность. Разработана концептуальная модель достижения технологического суверенитета, предполагающая целевые инвестиции 2,9 трлн руб. до 2030 года с распределением по четырем приоритетным направлениям. Обоснован комплекс рекомендаций для государственных органов, предприятий и отраслевых объединений, реализация которого позволит увеличить объем производства на 39-43% и сократить технологическую зависимость до 14-17% к 2030 году.

Совершенствование управления химической промышленностью в условиях современных вызовов экономической безопасности является комплексной задачей, требующей системного подхода и координации усилий всех заинтересованных сторон. Ключевыми направлениями модернизации системы управления являются: развитие организационного механизма нивелирования рисков, достижение технологического суверенитета, интеграция систем управления качеством, оптимизация издержек производства и совершенствование информационно-аналитического обеспечения управленческих решений.

Реализация предложенных направлений позволит обеспечить устойчивое развитие химической промышленности России и укрепление ее позиций в системе национальной экономической безопасности. Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой детальных отраслевых дорожных карт импортозамещения и оценкой эффективности различных моделей государственно-частного партнерства в химической индустрии.

Литература

1. Бакаев А.А., Банк С.В., Кулагина Н.А. Обеспечение устойчивого экономического роста в химической промышленности на основе совершенствования организационного механизма нивелирования рисковых событий // Российский экономический интернет-журнал. 2025. № 1. С. 2-16.

2. Кузьмин С.А., Савицкая О.Е. Обзор и тенденции развития менеджмента компаний химической промышленности // Современный менеджмент: проблемы, анализ тенденций, перспективы развития: материалы VII междунар. науч.-практ. конф. Волгоград, 2025. С. 107-109.

3. Иванченков А.В. Тенденции развития химического комплекса в России и за рубежом на современном этапе // Вестник Московского финансово-юридического университета МФЮА. 2025. № 1. С. 117-125.

4. Михайлов Д.А., Ушаков В.И. Влияние химической промышленности и ее роль в обеспечении экономической безопасности региона (государства) в условиях международных санкций // Финансовые рынки и банки. 2025. № 4. С. 414-417.

5. Чукалов Д.А., Кадейкин С.В., Аленина Е.Э. Особенности интеграции системы управления качеством на предприятия химической промышленности непрерывного цикла // Управление устойчивым инновационным развитием России в условиях цифровой трансформации: материалы

XVI Междунар. науч.-практ. конф. памяти заслуженного деятеля науки РФ В.И. Кравцовой. М., 2025. С. 209-220.

6. Кирьянов А.А., Болотников С.В. Обеспечение устойчивого развития бизнес-систем на основе снижения издержек на предприятиях химической промышленности // Управление устойчивым инновационным развитием России в условиях цифровой трансформации: материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф. памяти заслуженного деятеля науки РФ В.И. Кравцовой. М., 2025. С. 231-236.

7. Бергер Б.А. Стратегия достижения технологического суверенитета в химических отраслях российской промышленности // Инновационное предпринимательство как фактор достижения технологического суверенитета России: сб. науч. ст. по результатам работы VII Междунар. науч.-практ. конф. М., 2025. С. 244-250.

8. Бояринов Е., Самохвалова А.Д., Соколова Е.С. Системы управления химико-технологическими процессами // Аграрная наука в контексте времени: сб. трудов LX междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. Тюмень, 2025. С. 60-62.

9. Коршикова С.В., Соцкова С.И. Тенденции в химической отрасли России в условиях санкций // Российская наука: актуальные исследования и разработки: сб. науч. ст. XIX Всерос. науч.-практ. конф. Самара, 2025. С. 68-72.

10. Титов А.Б., Шепелева О.П., Кашин С.М., Антонова А.К. Информационно-аналитическое обеспечение управления предприятиями химической промышленности // Экономические науки. 2025. № 244. С. 664-671.

11. Эляева С.А., Шарашкиева Л.Л., Церенов О.Ц.Д., Цеденова А.Б., Мучкаева Б.А., Дагинова Н.С., Беглятиев В.Н. Развитие химической промышленности Китая // Экономика и предпринимательство. 2025. № 3 (176). С. 300-306.

12. Porter M.E. Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors. N.Y.: Free Press, 2020. 396 p.

13. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат). URL: https://rosstat.gov.ru (дата обращения: 08.10.2025).

14. National Bureau of Statistics of China. URL: http://www.stats.gov.cn/english/ (дата обращения: 08.10.2025).

15. BASF Report 2024. URL: https://www.basf.com (дата обращения: 08.10.2025).

16. Financial statements of organizations // Official website of the Federal Tax Service. URL: https://bo.nalog.ru/ (accessed: 08.10.2025).

Directions for improving the management of the chemical industry in the context of modern challenges to economic security

Ushakov V.I.
ANOVO "Institute of Social Sciences"

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article discusses current issues of improving the management system of the Russian chemical industry in the context of modern challenges to economic security. The trends in the development of the industry under international sanctions are analyzed based on data from Rosstat and industry reports for 2022 – first half of 2025. Key problems of the organizational management mechanism are identified through an expert survey of 47 managers of chemical enterprises. A classification of risks characteristic of the chemical industry is proposed, with a quantitative assessment of their impact on the operational activities of enterprises. Priority directions for modernizing the management of chemical enterprises are substantiated based on the integration of quality management systems, cost optimization and achievement of technological sovereignty. A conceptual model for achieving technological sovereignty has been developed, including specific performance indicators. A comparative analysis of the experience of Russia and China in managing the chemical industry was carried out. The research results can be used in the development of strategic programs for the chemical industry.

Keywords: chemical industry, economic security, management, technological sovereignty, sanctions, sustainable development, quality management system, risk management.

References

1. Bakaev A.A., Bank S.V., Kulagina N.A. Ensuring sustainable economic growth in the chemical industry based on improving the organizational mechanism for mitigating risk events. Russian Economic Internet Journal, 2025, № 1. pp. 2-16.
2. Kuzmin S.A., Savitskaya O.E. Review and trends in the development of management of chemical industry companies. Modern management: problems, trend analysis, development prospects: materials of the VII International Scientific and Practical Conference. Volgograd, 2025, pp. 107-109.
3. Ivanchenkov A.V. Trends in the development of the chemical complex in Russia and abroad at the present stage. Bulletin of the Moscow University of Finance and Law MFUA, 2025, № 1, pp. 117-125.
4. Mikhailov D.A., Ushakov V.I. The impact of the chemical industry and its role in ensuring the economic security of the region (state) under international sanctions. Financial Markets and Banks, 2025, № 4, pp. 414-417.
5. Chukalov D.A., Kadeikin S.V., Alenina E.E. Features of integration of quality management system at continuous cycle chemical industry enterprises. Management of sustainable innovative development of Russia in the context of digital transformation: materials of the XVI International Scientific and Practical Conference in memory of Honored Scientist of the Russian Federation V.I. Kravtsova. Moscow, 2025, pp. 209-220.
6. Kiryanov A.A., Bolotnikov S.V. Ensuring sustainable development of business systems based on cost reduction at chemical industry enterprises. Management of sustainable innovative development of Russia in the context of digital transformation: materials of the XVI International Scientific and Practical Conference in memory of Honored Scientist of the Russian Federation V.I. Kravtsova. Moscow, 2025, pp. 231-236.
7. Berger B.A. Strategy for achieving technological sovereignty in the chemical sectors of Russian industry. Innovative entrepreneurship as a factor in achieving technological sovereignty of Russia: collection of scientific articles based on the results of the VII International Scientific and Practical Conference. Moscow, 2025, pp. 244-250.
8. Boyarinov E., Samokhvalova A.D., Sokolova E.S. Chemical-technological process control systems. Agricultural science in the context of time: proceedings of the LX International Scientific and Practical Conference of students, graduate students and young scientists. Tyumen, 2025, pp. 60-62.
9. Korshikova S.V., Sotskova S.I. Trends in the chemical industry of Russia under sanctions. Russian science: current research and development: collection of scientific articles of the XIX All-Russian Scientific and Practical Conference. Samara, 2025, pp. 68-72.
10. Titov A.B., Shepeleva O.P., Kashin S.M., Antonova A.K. Information and analytical support for the management of chemical industry enterprises. Economic Sciences, 2025, № 244, pp. 664-671.
11. Elyaeva S.A., Sharashkieva L.L., Tserenov O.Ts.D., Tsedenova A.B., Muchkaeva B.A., Daginova N.S., Beglyatiev V.N. Development of the chemical industry in China. Economics and Entrepreneurship, 2025, № 3 (176), pp. 300-306.
12. Porter M.E. Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors. N.Y.: Free Press, 2020. 396 p.
13. Official website of the Federal State Statistics Service (Rosstat). URL: https://rosstat.gov.ru (accessed: 08.10.2025).
14. National Bureau of Statistics of China. URL: http://www.stats.gov.cn/english/ (accessed: 08.10.2025).
15. BASF Report 2024. URL: https://www.basf.com (accessed: 08.10.2025).
16. Financial statements of organizations // Official website of the Federal Tax Service. URL: https://bo.nalog.ru/ (accessed: 08.10.2025).

Тенденции и диспропорции отраслевой оплаты труда в российской экономике: аналитический подход

Фельдман Денис Сергеевич
аспирант кафедры института международной экономики, лидерства и менеджмента, Московский университет им. А.С. Грибоедова,
denis_feldman@inbox.ru

В статье рассматривается динамика средней заработной платы по отраслям в РФ с выявлением отдельных диспропорций и тенденций. Научная новизна исследования заключается в том, что на основе анализа динамики и уровня оплаты труда по отраслям, автором было предложено разделение отраслей на четыре крупные группы. Также представлена авторская трактовка сущности отраслевой дифференциации в оплате труда. Немаловажное место в исследовании занимает классификация методов анализа отраслевых диспропорций оплаты труда. Выделены ключевые направления ликвидации диспропорций в оплате труда, которые могут быть использованы органами власти для дальнейшего развития системы управления рынком труда, что определяет практическую значимость исследования.
Ключевые слова: заработная плата, отраслевая дифференциация, тенденции в оплате труда, отраслевые диспропорции в заработной плате.

Введение

Развитие отдельных экономических процессов в национальной экономике ведет к возникновению диспропорций в системе социально-экономических отношений. Они охватывают не только развитие самих регионов, но оказывают существенное влияние на развитие рынка туда ввиду изменения спроса на отдельные знания и навыки. Сегодня в РФ наблюдается наличие значительной неравномерности развития отдельных субъектов федерации, что связано с особенностями выстраивания производственной деятельности и специфики размещения мощностей. Это делает актуальным исследования отдельных теоретических и практических аспектов, связанных с минимизацией негативного влияния таких диспропорций на уровень оплаты труда. [2]

Проблема исследования связана с наличием существенной отраслевой дифференциации в оплате труда в отдельных отраслях национальной экономики и необходимостью их преодоления в современных условиях для наиболее эффективного сглаживания социально-экономического развития страны. Исходя из данной проблемы, определена следующая цель исследования: определение влияния отдельных тенденций и диспропорций в развитии отдельных отраслей национальной экономики РФ на оплату труда.

Материалы и методы

В основе написания работы лежит совокупность статистических материалов, опубликованных в источниках Росстата, а также методы классификации, экономической оценки, методы кластерного анализа, структурно-динамические оценки и т.д. Данная совокупность методов позволяет сформировать полноценные выводы относительно тенденций и диспропорций в отраслевой оплате труда.

Литературный обзор

Для формирования объективных оценок влияния структуры региональной экономики на заработные платы, первоначально, необходимо выделить ключевые теоретические аспекты, определяющие направления исследования выбранной проблематике. В качестве одного из важнейших направлений теоретического исследования становится обзор подходов к исследованию отраслевой структуры оплаты труда в экономике. Анализ теоретических положений в этом направлении позволит определить наиболее актуальные подходы к исследованию выбранной темы. [3]

Первоначально, необходимо определить сущность понятия «отраслевые диспропорции в оплате труда»:

– В. П. Старокожева, А. В. Агарычева и И. А. Прошин отмечают, что отраслевые диспропорции в оплате труда представляют собой последствия неравномерного социально-экономического развития, возникшие ввиду наличия различного спроса на рабочую силу и предоставления со стороны отдельных предпринимателей большей оплаты труда за счет изменения потребностей в персонале, а также повышения квалификационных требований к сотрудникам; [10]

– А.В. Агарычева и В.П. Старокожева говорят о том, что отраслевые диспропорции в оплате труда возникают ввиду наличия пространственных диспропорций, разницы в распределении ресурсов, инвестиций и т.д. и представляют собой итог социально-экономического развития отдельных регионов и должны рассматриваться как итог реализации политики региональной специализации. Подход данных исследователей ограничен исследованием особенностями в оплате труда сотрудников бюджетной сферы, но общие тенденции и изменения характерны и для коммерческих предприятий; [1]

– развитие отраслевых диспропорций на рынке труда в работе Ф.И. Мирзабалаева и Г.В. Антонова связывается с неравномерностью перехода к новым технологическим условиям труда в различных регионах нашей страны, а также ослаблению и разрыву экономических связей между ними, изменениями рынка труда, систем образования и необходимостью их адаптации к потребностям региональной экономки. [5]

Оценка и анализ авторских подходов позволяет отметить отсутствие единой трактовки сущности отраслевых диспропорций в оплате труда, что связано с многоаспектностью их влияния на процессы социально-экономического развития, а также наличия значительного числа различных факторов, определяющих влияние такой неравномерности на развитие социально-экономических процессов.

Проблема несбалансированности качественных характеристик спроса на рабочую силу рассматривается как совокупность проблемных вопросов по несоответствию профессионально-квалификационных, региональных, отраслевых, образовательных, социально-демографических и других характеристик. [4]

Исходя из всего сказанного выше, а также итогов анализа авторских трактовок и подходов к определению сущности понятия «отраслевые диспропорции» автором предлагается следующий подход: отраслевые диспропорции в оплате труда должны рассматриваться как итог неравномерного социально-экономического развития конкретной территории, возникающие под воздействием различных факторов рынка труда, новых квалификационных требований к сотрудникам. Такая трактовка позволяет учесть воздействие на формирование разрывов в оплате труда всей совокупности различных факторов.

Результаты

Современная теория управления социально-экономическим развитием выстраивается на применении подходов к исследованию, основанных на методах статистики, экономического анализа, проведения социологических исследований среди самих сотрудников в различных отраслях, а также проведения полноценного анализа нормативно-правового обеспечения процесса организации оплаты труда и ее «выравнивания» в различных отраслях экономики. Применение данных методов обеспечивает возможности для определения ключевых тенденций и факторов, оказывающих воздействие на формирование необходимого уровня оплаты труда в отрасли. [8]

Сама совокупность методов обеспечивает возможности для обеспечения наиболее объективных решений и формирования выводов относительно возможностей развития системы регулирования заработной платы. В связи с чем, в таблице ниже представлена характеристика конкретных методов, включаемых в упомянутые выше группы. [9]

Таблица 1

Основные методы анализа отраслевых диспропорций в оплате труда в экономике [6]

Группа методов	Методы	Характеристика
Статистические методы оценки	Анализ среднемесячной заработной платы по отдельным отраслям экономки	Анализ проводится в разрезе номинальной и реальной заработной платы за установленный период с целью выявления превалирующих по уровню оплаты труда отраслей.
	Анализ дифференциации работников по заработной плате	Анализ проводится на основе оценки рядов распределения работников отдельных отраслей по уровню оплаты труда. Для формирования полноценных выводов проводится расчет коэффициентов дифференциации: децильный, квартильный, коэффициент фондов и т.д.
	Анализ динамики фонда оплаты труда	Исследование данной группы показателей позволяет обеспечить возможности для выявления влияния различных факторов, оказывающих воздействие на среднюю заработную плату. Однако, оно может быть осложнено отсутствием необходимой статистической информации.
Методы экономического анализа	Анализ эффективности использования фонда оплаты труда	Применяется для анализа отклонений по оплате труда в деятельности отдельных предприятий отрасли. При этом, необходимым становится обеспечение формирования необходимой статистической информации.
	Анализ уровня дифференциации заработной платы	Проводится для выявления влияния квалификации и условий труда на оплату труда, в том числе и на основе анализа соотношения тарифных ставок и заработной платы.
Методы социологических исследований	Интервью	Ориентировано на анализ мнений сотрудников предприятий относительно дифференциации в оплате труда в различных отраслях.
Методы анализа нормативно-правовой базы	Анализ нормативно-правовых документов	Предполагает проведение полноценного анализа различных межотраслевых соглашений относительно заработной платы, а также отдельных локальных нормативно-правовых актов.

Применение представленной выше совокупности методов анализа позволяет обеспечить возможности для формирования полноценных выводов относительно развития диспропорций в оплате труда и определения возможностей для ее минимизации на основе применения различных инструментов государственного и регионального управления. Однако, ввиду ограниченности статистических данных для проведения исследований, наибольшее распространение получила первая группа методов, поскольку она обеспечивает возможности выявления ключевых изменений в динамике заработной платы по отдельным отраслям национальной экономики. В связи с чем, при проведении дальнейшего исследования будут использованы методы статистического исследования, позволяющие выявить общие закономерности и диспропорции в развитии оплаты труда по отдельным отраслям в РФ.

Обсуждение

Динамика среднемесячной начисленной заработной платы работников (по полному кругу организаций) по видам экономической деятельности представлена в таблице 2.

Таблица 2

Среднемесячная начисленная заработная плата работников по видам экономической деятельности, руб. / мес. в 2020-2024 гг. [7]

Виды экономической деятельности	2020	2021	2022	2023	2024
Сельское и лестное хозяйство	34770	39437	46777	54158	65129
Добыча полезных ископаемых	95359	103474	118376	131588	156082
Обрабатывающие производства	46510	52410	60439	71855	87975
Обеспечение энергией и кондиционирование	53157	57804	65452	74438	86661
Водоснабжение, организация сбора, утилизации отходов	36347	40039	46075	52707	63619
Строительство	44738	51944	60850	71707	85606
Торговля оптовая и розничная	41867	50389	57806	66226	77184
Транспортировка и хранение	52939	58391	66926	76223	90120
Деятельность предприятий размещения и общественного питания	27411	33225	37572	44133	53568
Деятельность в области информации и связи	85648	97434	121262	136988	166037
Деятельность финансовая и страховая	112680	130223	146637	170600	205974
Деятельность по операциям с недвижимостью	37628	43620	48531	55443	64084
Деятельность научная и техническая	80077	87329	100843	108253	127207
Деятельность административная	37090	39225	45067	50573	60887
Государственное управление	54496	58620	63505	73949	84956
Образование	39563	43391	48400	54315	62915
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	49532	50690	55420	61651	71735
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	48445	53340	57491	65702	78503

Представленные статистические данные позволяют отметить наличие существенных диспропорций в развитии оплаты труда в отдельных регионах РФ. В частности, могут быть выделены следующие тенденции:

– несмотря на наличие существенных изменений в уровне оплаты труда, наиболее отстающей отраслью по этому показателю в РФ остается деятельность в сфере размещения и общественного питания, где на протяжении последних пяти лет наблюдается минимальный уровень в заработной плате, что делает отрасль менее привлекательной для труда даже с учетом увеличения практически в два раза;

– максимальная среднемесячная заработная плата наблюдается в финансовой и страховой деятельности, где показатель составляет к 2024 г. практически 205 тыс. руб. в месяц. При этом, выделяется и ряд регионов, характеризующихся наличием приближенного к максимальному уровню значения показателя – деятельность в сфере информации и связи, добыча полезных ископаемых и научная деятельность. Данные регионы характеризуются максимальным уровнем оплаты труда в нашей стране и являются одними из наиболее привлекательных – в этих отраслях трудится крайне низкая доля работоспособного населения: 1,7% для сферы финансов и страхования, а также добычи полезных ископаемых, 2,6% для сферы информации и связи, а также 4,1% для научной и технической деятельности;

– для отраслей, где наблюдается максимальный уровень концентрации трудовых ресурсов – обрабатывающих производств (14,4% от всех трудовых ресурсов РФ в 2024 г.) и торговли (18,4% от всех трудовых ресурсов РФ в 2024 г.), наблюдается оплата труда немного выше средней заработной платы – 87,9 тыс. руб. для обрабатывающих производств и 77,2 тыс. руб. для торговли. Это отражает наличие тенденции к концентрации трудовых ресурсов в отраслях, где наблюдается заработная плата немного выше, чем в среднем по стране.

Также исходя из анализа показателей средней заработной платы автором было предложено разделение отраслей на четыре крупные группы по уровню оплаты труда. Необходимым также становится дополнение данной классификации показателями занятости персонала (дополнительно – введена поправка на 2,4% от общей численности занятости населения на прочие виды услуг, как особенность статистических данных), представленных в официальных источниках Росстата. Это позволит сделать полноценные выводы относительно привлекательности отдельных

отраслей как направления концентрации занятости по критерию оплаты труда. Итоги исследования систематизированы в таблице 3.

Таблица 3
Классификация отраслей национальной экономики РФ по уровню оплаты труда

Интервал оплаты труда, руб.	Группа регионов	Относимые отрасли	Доля занятых [7]
53568-65129	Приближенные к минимальному уровню оплаты труда в экономике (53568 руб. в 2024 г.)	Деятельность предприятий в сфере размещения и общественного питания	2,9
		Водоснабжение, организация сбора, утилизации отходов	0,9
		Сельское и лесное хозяйство	5,8
		Деятельность по операциям в сфере недвижимости	2,6
		Деятельность административная	3,1
		Образование	7,3
71184-78503	Отрасли с «переходным» уровнем оплаты труда	Торговля оптовая и розничная	18,4
		Деятельность в сфере здравоохранения и социальных услуг	6,2
		Деятельность в сфере культуры и спорта	1,7
84956 - 90120	Максимально приближенные к средней заработной плате по РФ (89069 руб. в 2024 г.)	Обрабатывающие производства	14,4
		Государственное управление	4,6
		Обеспечение энергией и кондиционирование	2,1
		Строительство	9,3
		Транспорт и хранение	8,1
127207-205974	Приближенные к максимальному уровню оплаты труда в экономике (205974 руб. в 2024 г.)	Деятельность финансовая и страховая	1,7
		Деятельность в сфере добычи полезных ископаемых	1,7
		Деятельность в сфере информации и связи	2,6
		Научная и техническая деятельность	4,1

Для большей наглядности, распределение занятости по предложенным группам отраслей проиллюстрировано на рисунке 1.



Рис.1 Градация отраслей по уровню оплаты труда и уровню занятости населения (в соответствии с данными 2024 г.)

Можно сделать вывод о том, что максимальное число занятых сосредоточено в отраслях, где наблюдается уровень оплаты труда, максимально приближенный к среднему по РФ уровню. Это отражает наличие концентрации занятости в этих отраслях, в том числе и за счет воздействия таких факторов как:

– для некоторых из отраслей (строительство, обрабатывающие производства, транспорт и хранение) наблюдается активное привлечение работодателями низкоквалифицированного труда, причем в большом объеме. В связи с чем, эта группа отраслей, в том числе и с учетом уровня оплаты труда в них, становится все более востребованной для населения;

– также весомую долю в совокупном объеме занятости формируют отрасли с «переходным» объемом оплаты труда – в 2024 г. 26,3%. В значительной степени, высокий уровень концентрации рабочей силы в этой группе отраслей связан с включением в нее торговли, для работы в которой специальные навыки также не всегда обязательны;

– крайне противоречивая ситуация складывается с оплатой труда и общим уровнем занятости в отраслях с минимальным и максимальным уровнем оплаты труда – для предприятий в обеих группах наблюдается включение отраслей с необходимостью значительных навыков и компетенций. Причем таких отраслей большей для группы с минимальным уровнем оплаты труда (образование, деятельность административная, операции в сфере недвижимости), что не позволяет сделать вывод о противоречивости влияния уровня квалификации на оплату труда в этих отраслях.

Заключение

Систематизируя итоги проведенного исследования, можно отметить наличие следующих закономерностей в развитии диспропорций в оплате труда по отдельным отраслям:

– возможность разделения отраслей на четыре крупные группы по уровню оплаты труда с концентрацией занятых в тех из них, которые максимально приближены по уровню оплаты труда к среднему по России;

– наличие противоречивого влияния компетенций и навыков сотрудников для отдельных отраслей. В частности, исследование динамики оплаты труда позволило выделить, что в отраслях с наличием значительных квалификационных требований не всегда наблюдается высокий уровень оплаты труда и наоборот. Данная тенденция связана с особенностями отдельных процессов в таких отраслях;

– структура отраслей по оплате труда относительно стабильна в течение последних пяти лет, хотя и наблюдается общее увеличение заработных плат в экономике. Также для некоторых отраслей наблюдается различные темпы роста оплаты труда, хотя они и сохраняют свое место в предложенной группировке.

Представленные выше тенденции оказывают существенное влияние на развитие оплаты труда в отдельных отраслях, что позволяет рассматривать их как перспективные направления преобразования системы ликвидации отраслевых диспропорций в оплате труда. Однако, можно выделить и несколько наиболее перспективных направлений, к которым могут быть отнесены:

– обеспечение системы зависимости заработной платы от квалификации, что особенно актуально для социально-значимых отраслей;

– развитие систем привлечения молодых специалистов и формирования мероприятий в области повышения квалификации кадров на национальном уровне, тем самым повышая общий уровень подготовки сотрудников во всех отраслях экономики;

– выстраивание полноценных процессов модернизации и регулирования оплаты труда в социально значимых отраслях.

Использование данных направлений может стать основой для полноценной ликвидации диспропорций в оплате труда, в том числе и повышения привлекательности отдельных профессий. Однако, реализация таких мероприятий возможна только при комплексном развитии государственного воздействия на рынок труда.

Резюмируя итоги проведенного исследования, можно выделить наличие существенных диспропорций в оплате труда в отдельных отраслях экономики. Сама же оплата труда не всегда находится в прямой зависимости от уровня квалификации привлеченных сотрудников, что определяет необходимость реализации комплексных мероприятий в сфере выравнивания заработных плат. Учитывая современное состояние национальной экономики и наличие проблем с кадрами в отдельных сферах экономической деятельности их осуществление становится все более актуальным и представляет интерес для проведения дальнейших исследований.

Литература

1. Агарычева, А. В. Межрегиональные и межотраслевые различия в оплате труда бюджетников: причины и новые подходы к их уменьшению и устранению / А. В. Агарычева, В. П. Старокожева // Социально-трудовые исследования. – 2024. – № 3(56). – С. 73-83

2. Агарычева, А. В. Отраслевая специфика оплаты труда в России / А. В. Агарычева, В. П. Старокожева, А. Б. Васьков // Актуальные вопросы экономических наук и современного менеджмента : сборник статей по материалам LXIX международной научно-практической конференции, Новосибирск, 05 апреля 2023 года. Том 4 (53). – Новосибирск: Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская академическая книга», 2023. – С. 38-47

3. Бизяева, С. О. Сравнительный анализ динамики отраслевой производительности труда и его оплаты / С. О. Бизяева // Устойчивое развитие региона: проблемы и тенденции : сборник материалов II Международной научно-практической конференции, Липецк, 29 июня 2023 года. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, 2023. – С. 388-390

4. Игнатьева, Е. А. Дифференциация отраслевой оплаты труда работников в Алтайском крае / Е. А. Игнатьева // Россия в XXI веке: глобальные вызовы, приоритеты и перспективы развития : Материалы XVI Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых, Барнаул, 18–19 апреля 2023 года. – Барнаул: ООО «Пять плюс», 2023. – С. 44-45.

5. Мирзабалаева, Ф. И. Структурные диспропорции спроса и предложения на рынке труда в отраслевом и профессионально-квалификационном разрезах / Ф. И. Мирзабалаева, Г. В. Антонова // Экономика труда. – 2023. – Т. 10, № 8. – С. 1145-1168

6. Медведева, М. А. Методика статистического анализа заработной платы / М. А. Медведева // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. – 2003. – № 1. – С. 121-124

7. Официальная статистика // Федеральная служба государственной статистики (Росстат) URL: https://rosstat.gov.ru/folder/10705 (дата обращения: 10.10.2025).

8. Рытова, Н. А. Отраслевые диспропорции в структуре основных факторов производства и производительность труда в промышленности Российской Федерации / Н. А. Рытова, Н. А. Бурик // Научный журнал «Государственное управление и право». – 2025. – № 1(5). – С. 104-114

9. Савин, С. В. Правовые аспекты регулирования заработной платы и решение проблемы неравенства доходов в России / С. В. Савин // Тенденции развития науки и образования. – 2024. – № 115-9. – С. 36-38

10. Старокожева, В. П. Зарплатное неравенство: дифференциация уровней заработной платы в регионах и отраслях России / В. П. Старокожева, А. В. Агарычева, И. А. Прошин // Экономика труда. – 2022. – Т. 9, № 2. – С. 463-484

Trends and disproportions in sectoral wages in the Russian Economy: an analytical approach

Feldman D.S.
A.S. Griboyedov Moscow University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article examines the dynamics of average wages by industry in the Russian Federation, identifying specific disproportions and trends. The scientific novelty of the study lies in the fact that, based on the analysis of the dynamics and level of wages by industry, the author proposed dividing the industries into four major groups. The article also presents the author's interpretation of the essence of industry-specific wage differentiation. The study also includes a classification of methods for analyzing industry-specific wage disparities. The study highlights key areas for eliminating wage disparities, which can be used by government agencies to further develop the labor market management system, thereby determining the practical significance of the research.

Keywords: wages, sectoral differentiation, trends in wages, and sectoral wage disparities.

References

1. Agarycheva A.V., Starokozheva V.P. Interregional and intersectoral differences in the remuneration of public sector employees: causes and new approaches to their reduction and elimination. Social and Labor Research, 2024, no. 3(56), pp. 73–83.
2. Agarycheva A.V., Starokozheva V.P., Vaskov A.B. Sectoral specifics of wage formation in Russia. Actual Issues of Economic Sciences and Modern Management: Collection of Articles Based on the Materials of the 69th International Scientific and Practical Conference, Novosibirsk, April 5, 2023, vol. 4(53). Novosibirsk: Siberian Academic Book Publ., 2023, pp. 38–47.
3. Bizyaeva S.O. Comparative analysis of the dynamics of sectoral labor productivity and its remuneration. Sustainable Development of the Region: Problems and Trends: Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference, Lipetsk, June 29, 2023. Lipetsk: Lipetsk State Technical University, 2023, pp. 388–390.
4. Ignatieva E.A. Differentiation of sectoral remuneration of workers in the Altai Territory. Russia in the 21st Century: Global Challenges, Priorities and Development Prospects: Proceedings of the 16th All-Russian Scientific and Practical Conference of Students and Young Scientists, Barnaul, April 18–19, 2023. Barnaul: Five Plus Publ., 2023, pp. 44–45.
5. Mirzabalaeva F.I., Antonova G.V. Structural imbalances of labor market demand and supply in sectoral and professional-qualification terms. Labor Economics, 2023, vol. 10, no. 8, pp. 1145–1168.
6. Medvedeva M.A. Methodology of statistical analysis of wages. Bulletin of Omsk University. Series: Economics, 2003, no. 1, pp. 121–124.
7. Official statistics. Federal State Statistics Service (Rosstat). Available at: https://rosstat.gov.ru/folder/10705 (accessed 10.10.2025).
8. Rytova N.A., Burik N.A. Sectoral imbalances in the structure of key production factors and labor productivity in the industry of the Russian Federation. Scientific Journal “Public Administration and Law”, 2025, no. 1(5), pp. 104–114.
9. Savin S.V. Legal aspects of wage regulation and solving the problem of income inequality in Russia. Trends in the Development of Science and Education, 2024, no. 115-9, pp. 36–38.
10. Starokozheva V.P., Agarycheva A.V., Proshin I.A. Wage inequality: differentiation of wage levels in regions and sectors of Russia. Labor Economics, 2022, vol. 9, no. 2, pp. 463–484.

Проблемы и перспективы топливно-энергетического обеспечения арктических регионов России

Фролов Александр Олегович
доктор экономических наук, доцент, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,

Голыжникова Дарья Юрьевна
кандидат экономических наук, научный сотрудник ИНП РАН, старший преподаватель кафедры Нефтегазотрейдинга и логистики РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,

Шляхов Павел Андреевич
аспирант, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

В статье исследуются экономические аспекты обеспечения арктических регионов России топливом. Показано, что зависимость от северного завоза формирует высокие издержки, которые ложатся на федеральный бюджет, региональные экономики и население. Рассматриваются ключевые транспортные маршруты (реки, зимники), их роль в стоимости топлива и устойчивости поставок. Проведен анализ основных проблем (транспортная уязвимость, рост себестоимости, дисбаланс инвестиций) и определены перспективные направления: развитие транспортной инфраструктуры, повышение энергоэффективности, внедрение возобновляемых источников энергии.
Ключевые слова: Арктика, северный завоз, топливно-энергетическое обеспечение, транспортные издержки, зимники, речной транспорт.

Арктическая зона Российской Федерации (АЗРФ) является одной из важнейших геостратегических территорий страны, играющей ключевую роль в обеспечении национальной безопасности, экономического роста и освоения уникальных природных ресурсов. На её территории сосредоточены значительные запасы нефти, газа, угля и других полезных ископаемых, а также проходят перспективные транспортные коридоры, такие как Северный морской путь. Развитие Арктики напрямую связано с формированием эффективной и устойчивой системы топливно-энергетического обеспечения, от которой зависит не только промышленное освоение региона, но и качество жизни населения.

На сегодняшний день развитие Арктики обозначено в «Энергетической стратегии Российской Федерации до 2035 года» как одно из ключевых направлений развития энергетической инфраструктуры. В документе подчёркивается необходимость формирования в Арктической зоне нефтегазовых центров, внедрения современных технологий добычи, переработки и транспортировки энергоресурсов, а также создания устойчивых децентрализованных систем энергоснабжения. Особое внимание уделяется перспективам малой атомной энергетики, использованию возобновляемых источников энергии, развитию проектов по производству и применению сжиженного природного газа (СПГ) [1]. Комплекс мер должен повысить энергетическую независимость региона и снизить экологические риски в регионе. Только в 2024 году общий объем инвестиций в Арктический регион превысил 800 млрд рублей [18].

Однако, современная система топливно-энергетического обеспечения АЗРФ сталкивается с целым комплексом проблем, которые можно сгруппировать по экономическим, инфраструктурным и логистическим, технологическим, социальным и экологическим направлениям.

К экономическим проблемам стоит отнести высокую зависимость от завоза топлива и ограниченные возможности для развития собственной генерации. Экстремальные климатические условия, удалённость населённых пунктов, ограниченность транспортной инфраструктуры и высокая стоимость логистики формируют повышенные риски и издержки. Основным инструментом снабжения остаётся система «северного завоза». В 2024 году согласно заявлениям первого замминистра РФ по развитию Дальнего Востока и Арктики Г. Гусейнова общий объем груза составил 3,4 млн. т., из которых 70%, или более 2 млн. т. составили топливо-энергетические ресурсы [19].

Стоит отметить, что Арктическая зона Российской Федерации (АЗРФ) и территории северного завоза не совпадают по составу и охвату регионов. Согласно Указу Президента РФ от 2 мая 2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации», в АЗРФ включены только отдельные административные образования северных регионов страны. В то же время, Постановление Правительства РФ от 16 ноября 2023 г. № 1930 «Об утверждении перечня территорий северного завоза и Правил внесения изменений в перечень территорий северного завоза» определяет более широкий круг территорий, включая не только арктические, но и иные труднодоступные районы, где доставка грузов требует особой логистической организации. Таким образом, северный завоз охватывает большее число субъектов и населённых пунктов, чем АЗРФ.

Транспортная составляющая в тарифе на ресурсы в Арктике достигает 60 %, что значительно выше среднего уровня по стране (12–15 %) [5]. Это обуславливает крайнюю дороговизну энергоснабжения и делает его нерентабельным без масштабного государственного субсидирования. Высокая стоимость завоза объясняется значительными расстояниями перевозок (3–4 тыс. км) и сезонным характером транспортных маршрутов.

Цены на топливо в Арктике превышают среднероссийские показатели. Согласно данным Росстата за первые 7 месяцев 2025 года, наиболее высокие цены на топливо из регионов АЗРФ в Якутии. По остальным же регионам все равно заметно отклонение стоимости в большую сторону.

По данным исследований, суммарные расходы на снабжение Крайнего Севера составляют порядка **2,3 % ВВП России (около 3000 млрд руб. в год) [11]**. Некоторые регионы АЗРФ не обладают необходимыми доходами собственного бюджета, для самостоятельной полноценной организации Северного завоза, поэтому получают дотации из Федерального.

Регионом из АЗРФ с самым высоким уровнем дотаций является Якутия. Республика занимает первое место в России по площади (3,1 млн

км^2) и является самой крупной административно-территориальной единицей не только в России, но и в мире. Свыше 40% ее территории находится за Полярным кругом. Южная часть Якутии (8,7%) охвачена всеми видами транспорта, остальная территория (91,3%) сильно зависит от своевременной доставки грузов, главным образом водным путем [9].

На другие субъекты АЗРФ тоже закладываются средства в Федеральном бюджете, однако такие регионы как ХМАО и ЯНАО относятся к числу наиболее обеспеченных субъектов России и не нуждаются в федеральных дотациях. Их бюджеты формируются за счёт добычи нефти и газа, которые обеспечивают высокие налоговые поступления от сырьевых компаний. На долю ХМАО приходится более 40% всей российской нефти, а ЯНАО является главным центром добычи природного газа и производства СПГ. Высокий уровень доходов позволяет данным регионам самостоятельно финансировать социальные программы, инфраструктуру и локальные северные завозы без поддержки из центра.

Немаловажным фактором, оказывающем отрицательное влияние на энергонезависимость региона, является изношенность энергетической инфраструктуры. Дизельные электростанции, обеспечивающие энергоснабжение большинства населённых пунктов Арктики, работают с крайне низкой эффективностью. По данным исследований, только в 2017 г. дизельные станции в арктических регионах выработали 1,95 млрд кВт·ч электроэнергии, при этом удельный расход топлива превысил 300 г/кВт·ч, а причиной этого является моральный и физический износ оборудования 50–70%. В то время как современные дизельные электростанции позволяют снизить удельный расход топлива до 205 г/кВт·ч [8]. Таким образом, в ряде случаев удельные затраты на выработку киловатт-часа энергии в арктических регионах выше, чем в среднем по стране.

Особенно остро стоит вопрос обновления коммунальной энергетики. При том, что в последние годы в Арктике реализуются масштабные проекты в сфере нефтегазового комплекса и строительства магистральных газопроводов, развитие локальной энергетики, обеспечивающей жизнедеятельность населения, финансируется по остаточному принципу. В результате возникает явный дисбаланс: промышленные объекты получают новые мощности и инфраструктуру, тогда как поселковые станции продолжают работать на устаревших дизелях с низким коэффициентом полезного действия.

Особенностью северного завоза является его ярко выраженная сезонность. На маршруте Северного морского пути (СМП) обычно выделяют два периода: июль – октябрь, когда возможна самостоятельная навигация по открытой воде и ноябрь – июнь, когда проход осуществляется с привлечением ледокольного флота [23]. Однако, периоды навигации по СМП сильно варьируются в зависимости от региона, типов судов, ледовой обстановки, погоды и других факторов. К примеру, часть СМП пролегает по Восточно-Сибирскому морю, являющимся самым ледовитым, на его востоке находится Айонский ледяной массив, в районе Певека. Этот участок считается наиболее труднопроходимый на трассе СМП. Даже в летнюю навигацию тут дуют сильные ветра, пригоняющие со стороны Северного Ледовитого океана к берегу многолетние льды [23]. Самостоятельная навигация в таких местах может ограничиваться несколькими неделями в году. Негативное влияние оказывают пресноводные реки, впадающие в северные моря, делая лед более прочным.

Ситуация с речным судоходством в АЗРФ, отражает общероссийские тенденции, и последние несколько десятилетий складывается не лучшим образом. «Сейчас идёт деградация внутреннего водного транспорта, и преодолеть эту тенденцию не удаётся», — заявил президент Ассоциации портов и судовладельцев речного транспорта Александр Зайцев [21]. Дефицит судов смешанного плавания «река–море» существенно ограничивает возможности интеграции внутренних и морских маршрутов, делая доставку грузов более длительной и затратной. Судоходство в границах Арктики ведётся на пяти магистральных водных путях по рекам Северная Двина, Печора, Енисей, Обь и Лена, а также на 32 быстро мелеющих реках. За последние тридцать лет уровень воды в реках Арктики понизился, поэтому суда вынуждены ходить недозагруженными. В среднем загрузка составляет примерно 70%, но иногда показатель падает до 30–40% [21]. При этом навигация по рекам осуществляется в течение всего нескольких месяцев в году. К этому добавляется рост финансовой нагрузки на судовладельцев из-за старения флота, отсутствие отечественных верфей, способных массово производить современные суда и санкции. Добавляются и инфраструктурные ограничения, такие как недостаток грузовых терминалов. Все это делает капитальные вложения в новый флот убыточными, а вывод из эксплуатации старого тоннажа — причиной системного сокращения флота.

Из-за этих проблем возникают критические ситуации. Например, в 2013 году в Якутии из-за маловодья удалось доставить лишь около половины планируемых грузов. Это вызвало перебои с топливом, потребовало срочной переброски грузов с использованием авиации и привело к дополнительным расходам в размере почти 900 млн рублей. Похожая ситуация повторилась на Чукотке в 2024, где сложная ледовая обстановка и штормовая погода создали критические сложности с доставкой дизтоплива и угля в отдаленные села [22].

Автомобильные перевозки, в частности автозимники, вносят огромный вклад в функционирование и обеспечение северного завоза. Всего в России ежегодно прокладывают более 28 тысяч км зимников [14]. Однако, их эксплуатация тоже ограничена 120–180 днями в году. Из-за глобального потепления в некоторых регионах продолжительность сезона сокращается, что влечет за собой снижение надежности транспортного сообщения и повышение аварийности.

Арктическая авиация является еще одним критически важным элементом транспортной системы. Из-за зависимости от погодных условий, ограничений по грузоподъемности и стоимости перевозок, нельзя применять данный вид транспорта массово. Однако, в некоторых регионах авиация большую часть года все равно остается единственным способом доставки медикаментов, продовольствия и транспортировки тяжелых больных до медицинских учреждений.

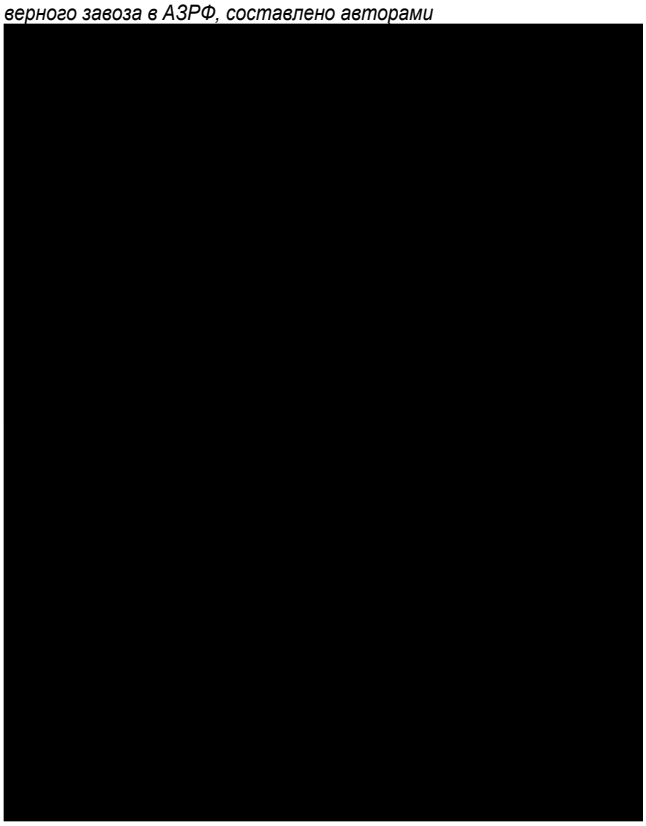
В этой сфере тоже существует целый ряд проблем. Одной из основных является плохое состояние парка воздушных судов. Так, в Якутии сейчас работают 19 самолетов АН-24, 9 самолетов АН-2, АН-3 и 27 вертолетов МИ-8, средним возрастом 40 лет, и их списание планировалось до 2025 года. При этом 80% парка требует замены в ближайшие 3–5 лет, а новые отечественные разработки (такие как Ил-112В и "Байкал") задерживаются с серийным производством. Не менее острой является проблема аэродромной инфраструктуры — из 39 арктических аэродромов только 24 имеют искусственное покрытие, многие объекты не соответствуют требованиям ICAO, а 60% взлетно-посадочных полос требуют капитального ремонта, при этом программа реконструкции аэропортов реализуется с отставанием от графика. Кадровый дефицит достигает критических масштабов: в компании "Полярные авиалинии" не хватает 81 специалиста, включая 27 командиров воздушных судов, а ежегодно по состоянию здоровья увольняется 5–6 опытных пилотов, которых некому заменить из-за отсутствия системы подготовки кадров для работы в арктических условиях [24]. Санкционное давление ограничивает доступ к современной авиатехнике и запчастям к существующей, что особенно критично для иностранных моделей эксплуатирующихся в Арктике.

Плотность железнодорожной сети в Арктике демонстрирует резкий региональный дисбаланс: на территории европейского Севера густота железнодорожных путей выше средней по России. В Карелии, например, приходится 123 км дорог на 10 тысяч км^2, что в 2,5 раза выше среднего. Но в восточных регионах российской Арктики ситуация обратная. В Якутии плотность железных дорог ниже средней в 25 раз, в Ямало-Ненецком автономном округе — в 8,3 раза, в Красноярском крае — в 5,6 раз [20]. Развитие ЖД сообщения в Арктике сталкивается с комплексом проблем. Например, вечная мерзлота, покрывающая большую часть территорий, вызывает деформацию путей и требует применения специальных технологий стабилизации грунта и специализированных, приспособленных к экстремально-низким температурам, материалов, значительно увеличивающих стоимость строительства. И все это усугубляется коротким строительным сезоном в несколько месяцев в году. Без государственных инициатив и финансирования реализация проектов по модернизации и расширению железнодорожной сети в АЗРФ невозможна, поскольку высокие капитальные затраты и отсутствие коммерческой окупаемости делают такие проекты экономически нецелесообразными для частных инвесторов.

Сводные параметры, характеризующие каждый из упомянутых выше видов транспорта, представлены в Таблице 3.

Представленные данные позволяют выявить ключевые структурные диспропорции в транспортной системе Арктики. Наблюдается прямая корреляция между стоимостью доставки и доступностью того или иного вида транспорта. Наиболее экономически эффективные способы — железнодорожный и морской — одновременно являются и наименее доступными в территориальном отношении, выполняя роль магистральных «артерий» в логистической цепи. Железная дорога обслуживает лишь ограниченное число узлов, а морской путь зависит от ледокольного флота и навигационного окна. Это формирует модель, при которой массовые грузы доставляются до логистических хабов относительно дешевыми способами, а их «последние мили», которых может быть больше тысячи, вглубь континента и в удаленные населенные пункты обеспечивается более дорогими и ограниченными по пропускной способности видами транспорта — речным, автомобильным (зимники) и, в крайних случаях, авиационным. Таким образом, система северного завоза в Арктике функционирует по принципу «магистраль — распределительная сеть», где слабым звеном зачастую оказывается именно распределительная сеть.

Таблица 3
Сравнительный анализ видов транспорта, используемых для Северного завоза в АЗРФ, составлено авторами



Сравнительный анализ также подчеркивает высокую уязвимость всей транспортной системы Арктики. Её устойчивость носит сезонный и фрагментарный характер: периоды навигации речного и морского транспорта, а также эксплуатации зимников не совпадают, создавая «логистические разрывы». В совокупности это свидетельствует о том, что существующая модель северного завоза требует комплексного стратегического планирования, направленного на диверсификацию рисков и развитие круглогодичной инфраструктуры.

Значительное влияние на развитие оказывает отток населения из АЗРФ, который продолжается уже несколько десятилетий, во многом обусловленный сочетанием социально-экономических факторов. Несмотря на стратегическую значимость региона, уровень жизни в некоторых областях заметно уступает среднероссийскому: высокая стоимость продуктов и товаров первой необходимости при ограниченном ассортименте формирует серьёзное давление на домохозяйства. Огромные расстояния между населёнными пунктами, слабая транспортная инфраструктура и низкая плотность населения делают полноценное функционирование социальных институтов крайне затратным. Во многих арктических сёлах отсутствуют профильные врачи и современное оборудование, что вынуждает жителей обращаться за медицинской помощью в региональные центры, преодолевая сотни километров. Ситуация похожа и в сфере образования: школы и детские сады испытывают нехватку педагогов, а программы профессиональной подготовки часто не соответствуют потребностям региона. Разница в доходах между вахтовыми работниками крупных корпораций и постоянными жителями усиливает социальное неравенство, а коренные народы сталкиваются с ограничением доступа к традиционным видам хозяйствования и дискриминацией на рынке труда. В результате молодежь и квалифицированные кадры покидают Арктику в поисках более комфортных условий жизни, что усугубляет демографический кризис и сокращает трудовой потенциал региона.

Также, с точки зрения экологии, добыча нефти и газа на шельфе и суше в условиях вечной мерзлоты сопровождается рисками аварийных разливов нефти, загрязнением почв, вод и нарушением экосистем. Например, авария на ТЭЦ в Норильске в 2020 году привела к утечке более 21 тыс. тонн дизельного топлива, загрязнив реки и озёра. Добыча угля, никеля, меди, алмазов и других ресурсов сопровождается образованием хвостохранилищ, выбросами тяжёлых металлов, что особенно опасно для тундровых экосистем. Свалки металлолома, бочек с ГСМ, радиоактивные объекты времён СССР, оставленные военные базы и выбросы от предприятий формируют зоны кислотных дождей и «мертвые земли».

Однако, несмотря на значительные трудности в сфере энергоснабжения, государственные стратегические документы и научные исследования выделяют целый ряд направлений, способных обеспечить устойчивое развитие Арктики в средне- и долгосрочной перспективе.

Одним из возможных решений проблемы энергодефицита в некоторых изолированных арктических поселениях станет малая атомная энергетика. Опыт плавучей атомной электростанции *«Академик Ломоносов»* в Певеке (Чукотка) показал эффективность такого подхода, позволив существенно снизить зависимость Чаун-Билибинского энергоузла от дизельного топлива [1]. Для реализации Стратегии страна в ближайшие 5 лет силами Росатома хочет построить 4 атомных судна. Строительство каждого из них стоит более 400 млн долл. и по предварительным расчетам может занять до 7 лет. Корабли спроектированы таким образом, чтобы противостоять экстремальным погодным условиям, в том числе и ледяному покрову толщиной до 2,8 м. Проект создания мобильных АЭС рассчитан на круглогодичное тепло- и электроснабжение удаленных районов Арктики и Дальнего Востока [7].

Также, Арктика обладает хорошим потенциалом использования ВИЭ. Согласно данным Глобального атласа ветров, среднегодовая скорость ветра в циркумполярных регионах мира превышает 8 м/с, что крайне привлекательно для строительства ветроэнергетических установок. Кроме того, по оценкам Министерства энергетика США низкие температуры на 15–20% увеличивают выходную мощность ветростанций [13]. На сегодняшний день уже есть реализованные проекты в этой области. ПАО «РусГидро» ввело в эксплуатацию ветряную электростанцию в арктическом поселке Тикси, мощностью 900 кВт [15]. Лукойл запустил самую мощную в мире ветроэлектростанцию за Полярным кругом. Кольская ветроэлектростанция расположена на Кольском полуострове в Мурманской области. Уже в октябре 2022 года были смонтированы все 57 ветроустановок и с марта проект вышел на полную мощность — 201 МВт. Планируется, что Кольская ВЭС будет вырабатывать до 750 млн кВт/ч в год [16]. Ветросолнечная электростанция «Юрта» на Новопортовском месторождении, реализованный «Газпром нефтью» в 2017 году [6].

Современные исследования подчёркивают, что «замена действующих дизельных электростанций на гибридные комплексы с участием солнечной и ветровой генерации позволит уменьшить выбросы и снизить расходы на топливо» [8].

Внедрение ВИЭ в АЗРФ выглядят интересным сценарием развития, тем более, что во исполнение обязательств, принятых Россией в рамках Парижских соглашений по климату, в октябре 2021 г. была утверждена Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г., которая станет основой для разработки мер государственной политики РФ в области ограничения выбросов парниковых газов. Ключевым целевым показателем, согласно Стратегии, является сокращение к 2050 г. выбросов парниковых газов до 70% относительно уровня 1990 года [12].

Также, создание центров СПГ в Арктике (Ямал, Гыдан, Сабетта) рассматривается как один из ключевых векторов развития. Технологии производства СПГ позволяют не только обеспечивать внутренние потребности изолированных северных территорий, но и формируют экспортный потенциал России на глобальном рынке газа.

Одним из ключевых проектов стала программа «Ямал СПГ», реализуемая компанией «НОВАТЭК» при поддержке государства: её уникальная особенность — использование запатентованной технологии «Арктический каскад», специально разработанной для работы в условиях низких температур. В отличие от традиционных зарубежных схем, требующих мощного энергопотребления для охлаждения газа, «Арктический каскад» использует естественный арктический холод, что позволяет снизить капитальные и эксплуатационные затраты, а также повысить эффективность производства. Технология была впервые внедрена на четвёртой линии завода «Ямал СПГ» (пуск — 2021 г., проектная мощность около 0,9 млн тонн СПГ в год). Несмотря на то, что промышленная эксплуатация столкнулась с техническими трудностями, сама концепция подтвердила перспективность отечественных решений в условиях санкционного давления и ограниченного доступа к западному оборудованию. В дальнейшем «НОВАТЭК» планирует использовать доработанный вариант «Арктического каскада» в проектах «Обский СПГ» и «Арктик СПГ-2», где суммарная мощность может превысить 19,8 млн тонн СПГ в год. Таким образом, развитие технологий СПГ и реализация проектов нового поколения на базе «Арктического каскада» обеспечивают России стратегическое преимущество: снижение зависимости от импортных технологий, диверсификацию экспорта энергоносителей через Северный морской путь и создание новых рабочих мест в Арктике.

Газификация АЗРФ рассматриваются как ключевое направления повышения энергетической безопасности и снижения затрат на топливо. В условиях, когда значительная часть населённых пунктов региона до сих

пор отапливается углём или дизельным топливом, газификация позволяет существенно уменьшить себестоимость тепла, снизить выбросы парниковых газов и улучшить экологическую ситуацию. Перспективным решением становятся модульные системы теплоснабжения — компактные, блочно-модульные установки, работающие на сжиженном или сжатом природном газе (СПГ/КПГ). Такие комплексы легко доставляются в труднодоступные районы и монтируются на месте, обеспечивая локальные сети теплом и электричеством без необходимости прокладки масштабной инфраструктуры. Уже реализуются проекты по поставке мобильных СПГ-терминалов и газовых котельных для посёлков в Якутии, Ненецком автономном округе и на Чукотке.

Кроме того, модульные системы позволяют постепенно заменять старые угольные и дизельные котельные, снижая зависимость от «северного завоза» топлива. При этом эксплуатационные расходы уменьшаются за счёт более высокой энергоэффективности газа и меньших затрат на логистику. В долгосрочной перспективе сочетание газификации и модульных источников энергии может стать оптимальной моделью энергоснабжения малых населённых пунктов Арктики, обеспечив более устойчивое развитие и повышение качества жизни местного населения.

Перспективным направлением модернизации северного завоза является внедрение цифровых инструментов управления логистикой. Так, была разработана информационно-аналитическая система «цифровой двойник северного завоза», которая позволяет консолидировать данные о грузопотоках, оптимизировать маршруты доставки и проводить сценарное планирование в условиях неопределённости [11]. Внедрение проекта цифровой модели «Северный завоз» позволит обеспечить прозрачность перевозки грузов, повысить его эффективность, снизить риски, сократить стоимость доставки товаров, расширить их ассортимент, а также позволит оперативно управлять логистическими цепочками поставок социально значимых товаров в районы Крайнего Севера и приравненные к ним территории [10]. В перспективе подобные цифровые платформы могут стать ключевым элементом в системе устойчивого и эффективного снабжения арктических территорий.

Принятие Федерального закона № 411-ФЗ «О северном завозе» (2023) стало важнейшим шагом в институционализации и упорядочении системы снабжения арктических территорий. Впервые на федеральном уровне был закреплён статус северного завоза как стратегически значимой функции государства, что позволило сформировать единые правила и повысить уровень ответственности за результат. Создание федерального координатора в лице Минвостокразвития обеспечило централизацию управления и устранение дублирующих полномочий различных ведомств, а учреждение цифровой платформы мониторинга открыло возможности для прозрачного контроля поставок, оптимизации сроков и снижения затрат. Особое значение имеет закрепление механизмов государственно-частного партнёрства, позволяющих привлекать частные инвестиции в развитие транспортно-логистической инфраструктуры. Таким образом, закон о северном завозе заложил основу для формирования более устойчивой, эффективной и предсказуемой системы снабжения Арктики, что напрямую влияет на социально-экономическое развитие региона и качество жизни его населения.

Таким образом, перспективы топливно-энергетического обеспечения Арктики связаны с комплексным развитием: малые АЭС, возобновляемая энергетика и гибридные системы, газификация и СПГ, цифровизация северного завоза и законодательное закрепление механизмов координации.

Реализация этих мер позволит не только снизить себестоимость и повысить надёжность энергоснабжения, но и достичь значимых социально-экономических и экологических эффектов: стабилизации тарифов, повышения качества жизни населения, развития новых промышленных центров и сохранения уникальных экосистем Арктики.

Таким образом, устойчивое топливно-энергетическое обеспечение АЗРФ представляет собой стратегическую задачу общегосударственного масштаба, непосредственно связанную с укреплением национального суверенитета, энергонезависимости и сбалансированным территориальным развитием Российской Федерации.

Литература

1. Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года: утв. распоряжением Правительства РФ от 9 июня 2020 г. № 1523-р // *Собрание законодательства РФ*. — 2020. — № 24. — Ст. 3857.
2. Федеральный закон «О федеральном бюджете на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов» от 27.11.2023 № 540-ФЗ [Электронный ресурс]. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_462891/
3. Федеральная служба государственной статистики (Росстат) [Электронный ресурс]. — URL: http://ssl.rosstat.gov.ru
4. Биев А. А. Формирование территориальной инфраструктуры обеспечения топливно-энергетическими ресурсами в Арктической зоне России // *Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития*. — 2019. — № 3 (65). — С. 43–51.
5. Галактионов О. Н. «Северный завоз» как фактор экономического обеспечения жизнедеятельности населения северных регионов // *NovaUm.Ru. Экономические науки*. — 2019. — № 18. — С. 131–134.
6. Дмитриева Д. М., Скобелев Д. О. Декарбонизация нефтегазового комплекса в контексте устойчивого развития: ключевые направления и возможные сценарии для Арктического региона // *Север и рынок: формирование экономического порядка*. — 2023. — № 2. — С. 7–23.
7. Катюха П. Б., Рябенко Л. П. Запуск проекта «Восток Ойл» как драйвер России в освоении Северного морского пути и создании нового мирового хаба энергоресурсов // *Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом*. — 2022. — № 2 (206). — С. 5–12. — DOI: 10.33285/1999-6942-2022-2(206)-5-12.
8. Кузнецов Н. М. *Управление энергоэффективностью в регионах Арктической зоны Российской Федерации: монография.* — Апатиты: Изд-во ФИЦ КНЦ РАН, 2020. — 92 с.
9. Леонов С. Н., Заостровских Е. А. Северный завоз как триггер развития транспорта Арктической зоны Якутии и Дальнего Востока в целом // *Арктика: экология и экономика.* — 2023. — Т. 13, № 4. — С. 601–612. — DOI: 10.25283/2223-4594-2023-4-601-612.
10. Масленников С. Н., Хохлов Ю. В., Суховеева О. О. Правовые аспекты транспортно-логистической структуры северного завоза // *Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока.* — 2024. — № 1. — С. 249–251.
11. Никишова М. И., Двигубский А. В., Григорьев М. Н., Иваницкая Е. В. Повышение эффективности управления северным завозом как инструмент обеспечения устойчивого развития Арктической зоны Российской Федерации // *Безопасность труда в промышленности.* — 2022. — № 11. — С. 41–49.
12. Телегина Е. А., Халова Г. О. Геоэкономические и геополитические вызовы энергетического перехода: последствия для мировой экономики // *Мировая экономика и международные отношения.* — 2022. — Т. 66, № 6. — С. 26–34.
13. Арктика 2035. № 5 (64) [Электронный ресурс]. — URL: https://arctic2035.ru/n5-p64
14. Арктическая дорога жизни // *Arctic-Russia.ru* [Электронный ресурс]. — URL: https://arctic-russia.ru/article/arkticheskaya-doroga-zhizni/
15. В Арктическом регионе открыта уникальная ветряная электростанция // *ForumArctica.ru* [Электронный ресурс]. — URL: https://forumarctica.ru/news/unique-wind-power-plant-opens-in-arctic-region/
16. Как построили крупнейший ветропарк в Арктике // *Nangs.org* [Электронный ресурс]. — URL: https://nangs.org/news/renewables/wind/kak-postroili-krupnejshij-vetropark-v-arktike
17. Названы основные проблемы северного завоза // *Korabel.ru* [Электронный ресурс]. — URL: https://www.korabel.ru/news/comments/nazvany_osnovnye_problemy_severnogo_zavoza.html
18. Объем инвестиций бизнеса в Арктику в 2024 году превысил 800 млрд рублей // *Известия* [Электронный ресурс]. — URL: https://iz.ru/1754736/2024-09-06/obem-investitcii-biznesa-v-arktiku-v-2024-godu-prevysil-800-mlrd-rublei
19. Объем северного завоза в 2024 г. составил 3,4 млн т // *Нефтегаз.RU* [Электронный ресурс]. — URL: https://neftegaz.ru/news/transport-and-storage/869166-obem-severnogo-zavoza-v-2024-g-sostavil-3-4-mln-t/
20. Арктика: нам любые дороги дороги // *GoArctic.ru* [Электронный ресурс]. — URL: https://arctic-russia.ru/article/arktika-nam-lyubye-do-rogi-doro-gi-doroga-v-arktiku/
21. Развитие речных перевозок упирается в финансирование и недостаток внимания сверху // *GoArctic.ru* [Электронный ресурс]. — URL: https://goarctic.ru/news/razvitie-rechnykh-perevozok-upiraetsya-v-finansirovanie-i-nedostatok-vnimaniya-sverkhu/
22. Северный завоз: на Чукотке 30 лет не было такой сложной ледовой обстановки при доставке топлива в удалённые сёла // *GoArctic.ru* [Электронный ресурс]. — URL: https://goarctic.ru/society/severnyy-zavoz-na-chukotke-30-led-ne-bylo-takoy-slozhnoy-ledovoy-obstanovki-pri-dostavke-topliva-v-u/
23. Северный морской путь: пройти ледовый маршрут и вернуться // *Ямал-Медиа* [Электронный ресурс]. — URL: https://yamal-media.ru/narrative/severnyj-morskoj-put-projti-ledovyj-marshrut-i-vernutsja
24. Стать на крыло: Россия возрождает арктическую авиацию // *GoArctic.ru* [Электронный ресурс]. — URL: https://goarctic.ru/work/stat-na-krylo-rossiya-vozrozhdaet-arkticheskuyu-aviatsiyu/

Problems and Prospects of Fuel and Energy Supply for the Russian Arctic Regions

Frolov A.O., Golyzhnikova D.Yu., Shlyakhov P.A.
Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University)

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article examines the economic aspects of fuel supply for the Russian Arctic regions. It demonstrates that the reliance on the "Northern Delivery" results in high costs, which are borne by the federal budget, regional economies, and the population. The key transportation routes (rivers, winter roads) and their role in fuel costs and supply stability are considered. The analysis of the main problems (transport vulnerability, rising costs, investment imbalances) is conducted, and promising directions are identified: the development of transport infrastructure, improved energy efficiency, and the introduction of renewable energy sources.

Keywords: Arctic, Northern Delivery, fuel and energy supply, transportation costs, winter roads, river transport.

References

1. *Energy Strategy of the Russian Federation for the Period up to 2035*: approved by the Order of the Government of the Russian Federation dated June 9, 2020 No. 1523-r // *Collection of Legislative Acts of the Russian Federation*. — 2020. — No. 24. — Art. 3857.
2. *Federal Law "On the Federal Budget for 2024 and for the Planning Period of 2025 and 2026"* of 27.11.2023 No. 540-FZ [Electronic resource]. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_462891/
3. *Federal State Statistics Service (Rosstat)* [Electronic resource]. — URL: http://ssl.rosstat.gov.ru
4. Biev A. A. *Formation of Territorial Infrastructure for Fuel and Energy Supply in the Arctic Zone of Russia* // *Economy of the North-West: Problems and Development Prospects*. — 2019. — No. 3 (65). — P. 43–51.
5. Galaktionov O. N. *"Northern Delivery" as a Factor of Economic Support for the Life of the Population in the Northern Regions* // *NovaUm.Ru. Economic Sciences*. — 2019. — No. 18. — P. 131–134.
6. Dmitrieva D. M., Skobelev D. O. *Decarbonization of the Oil and Gas Sector in the Context of Sustainable Development: Key Directions and Possible Scenarios for the Arctic Region* // *North and the Market: Formation of Economic Order*. — 2023. — No. 2. — P. 7–23.
7. Katyukha P. B., Ryabenko L. P. *The Launch of the "Vostok Oil" Project as a Driver of Russia in the Development of the Northern Sea Route and Creation of a New Global Energy Hub* // *Problems of Economics and Management of the Oil and Gas Complex*. — 2022. — No. 2 (206). — P. 5–12. — DOI: 10.33285/1999-6942-2022-2(206)-5-12.
8. Kuznetsov N. M. *Energy Efficiency Management in the Regions of the Arctic Zone of the Russian Federation: Monograph.* — Apatity: FRC KSC RAS Publishing House, 2020. — 92 p.
9. Leonov S. N., Zaostrovskikh E. A. *Northern Delivery as a Trigger for Transport Development in the Arctic Zone of Yakutia and the Far East as a Whole* // *Arctic: Ecology and Economy*. — 2023. — Vol. 13, No. 4. — P. 601–612. — DOI: 10.25283/2223-4594-2023-4-601-612.
10. Maslennikov S. N., Khokhlov Yu. V., Sukhoveeva O. O. *Legal Aspects of the Transport and Logistics Structure of the Northern Delivery* // *Scientific Problems of Transport in Siberia and the Far East*. — 2024. — No. 1. — P. 249–251.
11. Nikishova M. I., Dvigubsky A. V., Grigoriev M. N., Ivanitskaya E. V. *Improving the Efficiency of Managing the Northern Delivery as a Tool for Ensuring Sustainable Development of the Arctic Zone of the Russian Federation* // *Occupational Safety in Industry*. — 2022. — No. 11. — P. 41–49.
12. Telegina E. A., Khalova G. O. *Geo-economic and Geopolitical Challenges of the Energy Transition: Consequences for the World Economy* // *World Economy and International Relations*. — 2022. — Vol. 66, No. 6. — P. 26–34.
13. *Arctic 2035*. No. 5 (64) [Electronic resource]. — URL: https://arctic2035.ru/n5-p64
14. *The Arctic Road of Life* // *Arctic-Russia.ru* [Electronic resource]. — URL: https://arctic-russia.ru/article/arkticheskaya-doroga-zhizni/
15. *A Unique Wind Power Plant Opens in the Arctic Region* // *ForumArctica.ru* [Electronic resource]. — URL: https://forumarctica.ru/news/unique-wind-power-plant-opens-in-arctic-region/
16. *How the Largest Wind Farm in the Arctic Was Built* // *Nangs.org* [Electronic resource]. — URL: https://nangs.org/news/renewables/wind/kak-postroili-krupnejshij-vetropark-v-arktike
17. *The Main Problems of the Northern Delivery Identified* // *Korabel.ru* [Electronic resource]. — URL: https://www.korabel.ru/news/comments/nazvany_osnovnye_problemy_severnogo_zavoza.html
18. *Business Investments in the Arctic in 2024 Exceeded 800 Billion Rubles* // *Izvestia* [Electronic resource]. — URL: https://iz.ru/1754736/2024-09-06/obem-investitcii-biznesa-v-arktiku-v-2024-godu-prevysil-800-mlrd-rublei
19. *The Volume of the Northern Delivery in 2024 Amounted to 3.4 Million Tons* // *Neftegaz.RU* [Electronic resource]. — URL: https://neftegaz.ru/news/transport-and-storage/869166-obem-severnogo-zavoza-v-2024-g-sostavil-3-4-mln-t/
20. *Arctic: Roads Are Always Important to Us* // *GoArctic.ru* [Electronic resource]. — URL: https://arctic-russia.ru/article/arktika-nam-lyubye-do-rogi-doro-gi-doroga-v-arktiku/
21. *The Development of River Transport Is Constrained by Financing and Lack of Attention from Above* // *GoArctic.ru* [Electronic resource]. — URL: https://goarctic.ru/news/razvitie-rechnykh-perevozok-upiraetsya-v-finansirovanie-i-nedostatok-vnimaniya-sverkhu/
22. *Northern Delivery in Chukotka: The Most Difficult Ice Conditions in 30 Years for Fuel Supply to Remote Villages* // *GoArctic.ru* [Electronic resource]. — URL: https://goarctic.ru/society/severnyy-zavoz-na-chukotke-30-led-ne-bylo-takoy-slozhnoy-ledovoy-obstanovki-pri-dostavke-topliva-v-u/
23. *Northern Sea Route: Passing the Ice Route and Returning* // *Yamal-Media* [Electronic resource]. — URL: https://yamal-media.ru/narrative/severnyj-morskoj-put-projti-ledovyj-marshrut-i-vernutsja
24. *Take Wing: Russia Revives Arctic Aviation* // *GoArctic.ru* [Electronic resource]. — URL: https://goarctic.ru/work/stat-na-krylo-rossiya-vozrozhdaet-arkticheskuyu-aviatsiyu/

Социально-значимые инвестиционные проекты коммерческих предприятий и проблематика их финансирования на региональном уровне

Халиков Михаил Альфредович
доктор экономических наук, профессор, РЭУ им Г.В. Плеханова, mihail.alfredovich@mail.ru,

Ястребов Григорий Анатольевич
аспирант, РЭУ им. Г.В. Плеханова, yastrebov.g.a@campus.mse-msu.ru

В статье рассматривается проблематика нормативного закрепления понятия «социально-значимый инвестиционный проект регионального уровня», реализуемый в составе проектов инвестиционного портфеля коммерческого предприятия. Наличие социальной компоненты отражается не только на содержании критерия оптимальности таких проектов, но и предполагает учет фактора социальной эффективности и в результатах, и в затратах по проекту. Предприятие-устроитель проекта в праве рассчитывать на покрытие части прямых и косвенных затрат из средств регионального бюджета, но прямое финансирование в большинстве случаев невозможно по целому ряду причин.
Рассмотрены примеры социально-значимых проектов регионального уровня, реализованные на территории РФ коммерческими предприятиями в последние годы, и обобщены способы их непрямого финансирования из средств региональных бюджетов, например, путем субсидирования процентных ставок по кредитам финансовых организаций, позволяющие сохранить ликвидность региональных бюджетов и при этом способствовать росту деловой активности инвестора.
Ключевые слова: социально-значимый проект, субсидирование процентной ставки, льготное финансирование, региональный бюджет, коммерческое предприятие, инвестиционная деятельность.

Введение

Объектом исследований в статье являются инвестиционные проекты коммерческих предприятий и региональных проекта-устроителей, направленные на достижение предпринимательских целей (оцениваемых коммерческой эффективностью) на уровне отдельно взятого региона и имеющие в своем составе значительную долю намеченных к реализации социальных задач, что обеспечивает приоритетное непрямое бюджетное софинансирование из средств региональных бюджетов (в объемах, оцениваемых значением социального эффекта) с использованием механизма субсидирования процентных ставок по кредитам коммерческих банков и других финансовых учреждений, взятых на покрытие проектных затрат. Субсидирование процентных ставок- важный инструмент непрямого финансирования проектов, позволяющий сохранить ликвидность и устойчивость бюджета заказчика (исполнительного органа власти региона) и при этом стимулировать исполнителя к повышению результативности инвестиционного проекта. Такие проекты нами названы социально-значимыми регионального уровня.

Предметом исследований является анализ актуальности проблематики обоснованного выделения в составе инвестиционного портфеля коммерческой организации социально-значимых проектов регионального уровня, постановка проблемных задач в аспектах авторского уточнения объекта исследований, разработки моделей и методов формирования и управления субпортфелем проектов этого вида с учетом внешних и внутренних ограничений и сопутствующих рисков и особенностей финансирования из собственных и привлеченных источников. Методологическую и информационную основу исследования составили социально-значимые проекты, реализация которых направлена

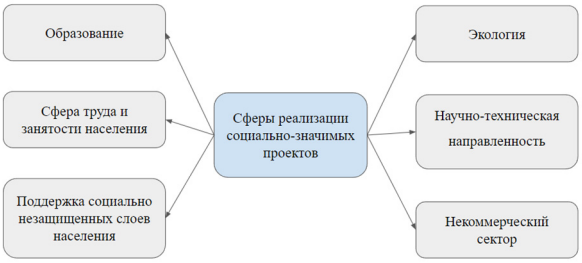


Рисунок 1. Сферы реализации социально-значимых проектов.

Выполнено авторами на основе материалов с сайта (Социальное проектирование в России: процессы и технологии // 2022. URL:https://regnko.ru/article/socialnoe_proektirovanie_v_rossii).

не только на прямую финансовую выгоду проекто-исполнителю, но и на повышение социальной устойчивости региона-получателя проектной деятельности.

К сферам реализации социально-значимых проектов авторы относят образование, сферу труда и занятости населения, поддержку социально незащищенных слоев населения, экологию, научно-техническую направленность и некоммерческий сектор [1].

Социально-значимые проекты регионального уровня и варианты их софинансирования из местных бюджетов

В этой статье рассмотрим социально-значимые проекты, уровень социальной компоненты в которых достаточно представителен, чтобы заинтересовать федеральные и местные органы власти в субсидировании некоторой доли затрат на их реализацию.

В соответствии с законодательством, субсидии - бюджетные денежные средства, выделяемый в форме софинансирования уполномоченным органом на безвозмездной и безвозвратной основах в целях достижения законодательно сформулированного общественно - значимого результата [2]. В настоящей работе авторы останавливается на стимулирующих субсидиях, которые позволяют воздействовать на текущую производственно-коммерческую деятельность компаний по показателям деловой

активности и при этом обеспечить достижение намеченной социально-экономической эффективности.

В свою очередь, субсидирование региональных бюджетов осуществляется в соответствии с Бюджетным кодексом РФ. Под субсидиями бюджетам субъектов Российской Федерации из федерального бюджета понимаются межбюджетные трансферты, предоставляемые бюджетам субъектов РФ в целях «софинансирования расходных обязательств, возникающих при выполнении полномочий органов государственной власти субъектов Российской Федерации по предметам ведения субъектов Российской Федерации и предметам совместного ведения Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, и расходных обязательств по выполнению полномочий органов местного самоуправления по вопросам местного значения» [3] (пример распределения бюджетов на финансирование программ по национальным проектам представлен на рис. 2).

Рисунок 2 дает наглядное представление о приоритетах финансирования национальных проектов по четырем ведущим направлениям на 2019 г.: в половине финансируемых проектов использован государственный бюджет, в 30% использовались частные инвестиции и в менее 20% использовались средства региональных

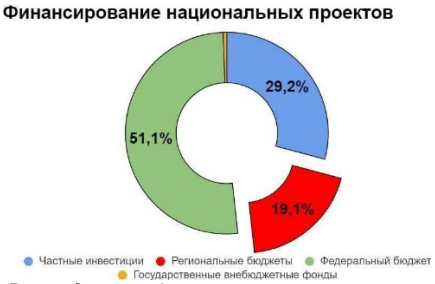


Рисунок 2. Распределение финансирования национальных проектов.

Выполнено авторами на основе материалов с сайта (Выполнение нацпроектов: регионы входят в режим // Нацпроекты Поволжье. 2019. URL: https://projects.volga.news/article/523561.html).

бюджетов. Подробное свидетельствует, что государство оказывает значительно больший финансовый вклад в развитие социальной сферы регионов, нежели сама территория, при этом регион в лучшей степени осведомлен о социальном эффекте реализуемых на его территории проектов. Это обстоятельство лишний раз подчеркивает необходимость более рачительного распределения небольших по объему региональных средств (в том числе, и с применением математического инструментария управления финансирования инвестиций).

Таким образом, настоящее время наибольший объем субсидирования социально-значимых проектов реализуется в рамках федерального бюджета. В их число входит прямое финансирование, льготы, гранты и пр.

В целях развития инновационного сектора правительство активно расширяет грантовую поддержку отечественных IT-компаний, которые могут рассчитывать на покрытие 80% стоимости проектов, а по отдельным программам для стартапов до 100%. Покрытие 80% стоимости проектов, направленных на снижение негативного влияния санкционных ограничений. Так, в 2022 г. на грантовую поддержку IT-компаний из резервного фонда Правительства было выделено 23,4 млрд руб. По данным Российского фонда развития информационных технологий, поддержку получило 174 проекта в области IT. Наибольшие финансовые вложения в сферу пришлись на замещение иностранных отраслевых решений (11,6 млрд руб.). Были выделены гранты на разработку (3,6 млрд руб.), предложена скидка 50% на ПО (1,8 млрд руб.), проводились вебинары финансируемые за счет РФРИТ [4].

Гранты от государства также выделяются на развитие проектов ИП и юридических лиц, которые основаны предпринимателями в возрасте до 25 лет. Размеры этих грантов достигают 500 тыс. руб.. Так, в 2022 г. в Пермском крае было предусмотрено 42 млн руб. на эту меру поддержки.

Другим, не менее важным видом субсидирования является предоставление льготных кредитов. Такие финансовые послабления предоставляются аграриям. Работники этой отрасли получили краткосрочные займы на общую сумму более 330 млрд руб. в 2024 г., а срок отсрочки по выданным кредитам может увеличиваться до полугода [5].

Государством принята программа «1764», позволяющая компаниям розничной и оптовой торговли, сельского хозяйства, внутреннего туризма, науки и техники, здравоохранения, образования, обрабатывающей промышленности и бытовых услуг получить льготный кредит по формуле «ключевая ставка ЦБ РФ + не более 2,75%».

Льготные кредиты могут оформить представители топливно-энергетического комплекса, ЖКХ, строительных и IT компаний.

Конкретным примером мотивации проекто-устроителя служит компания ООО «Янтарное» (Сахалин), которая планирует запустить новый рыбоводный завод на реке Кирпичная Долинского района. ООО «Янтарное» получила льготный кредит от центра «Мой бизнес» и банка ВТБ [6]. В рамках деятельности центра «Мой бизнес» предприниматели могут претендовать на получение субсидий в целях возмещения затрат в связи с реализацией инвестиционных проектов: на уплату процентов по кредитам и лизинговым платежам. Банк предоставил среднесрочное льготное финансирование по программе Минсельхоза №1528 для финансирования компаний АПК в размере 80 млн руб. под 5% на семь лет.

Средства были направлены на строительство завода для разведения лососевых в устье нерестовой реки Баклановка Долинского района Сахалинской области. В первый год работы завода мощность завода составила 5 млн мальков кеты, а в последующие планируется увеличение до 20 млн штук ежегодно. Производственный процесс предусматривает осеннюю закладку икринок лосося в инкубатор, спустя шесть месяцев мальки будут выпущены в акваторию моря. Воспроизводство численности лососевых предусмотрена законодательно для добытчиков породы не из акватории моря. Реализация проекта по разведению молоди позволяет обеспечить стабильный вылов при сохранении естественной популяции рыбы.

На рисунке 3 представлен бухгалтерский баланс ООО «Янтарное». По данным [7], компания имеет долговые обязательства в размере около 74 млн руб., что говорит о дополнительных субсидиях, выделяемых региональным правительством в виде возмещения процентных ставок по кредиту около 6 млн руб. Подобный вид субсидирования не нов для региона. Сахалинская область является лидером по выпуску молоди, воспроизводством лососей здесь занимается более 60 профильных заводов. Следуя протоколу заседания комиссии по оказанию финансовой поддержки субъектам малого и среднего предпринимательства муниципального образования города «Долинский», ООО «Фирсово Плюс» стал получателем субсидии для возмещения процентных ставок по кредитному договору в размере 918 тыс руб. [8]. В конце 2020 (рисунок 4) года компания ООО «Фирсово Плюс» получила финансовую поддержку от Сахалинского фонда развития предпринимательства, выплаты по которому были рассчитаны на 3,5 года [9]. Заемные средства были предоставлены Банком ВТБ, процентная ставка по договору составила 8,5%. Компания ООО «Фирсово Плюс», аналогично ООО «Янтарное» занимается переработкой и консервированием рыбы, ракообразных и моллюсков.



Рисунок 3. Бухгалтерский баланс ООО «Янтарное». Выполнено авторами на основе материалов с сайта (Бухгалтерский баланс ООО «Янтарное»//2023. URL:https://bo.nalog.ru/download/bfo/pdf/7003859?period=2023&detailId=48764436).



Рисунок 4. Бухгалтерский баланс ООО «Фирсово Плюс». Выполнено авторами на основе материалов с сайта (Бухгалтерский баланс ООО «Фирсово Плюс»//2023. URL:https://bo.nalog.ru/download/bfo/pdf/2841708?period=2023&detailId=48236713).

В рамках развития Сахалинской области действует нацпроект «Экспорт продукции АПК», благодаря которому совершаются огромные преобразования в рамках рыбоперерабатывающей отрасли. Рост экспорта продукции вырос на 88%, что крайне положительно сказывается на экономической ситуации региона. В планах региона стоит строительство четырех новых заводов на острове Сахалин и Курильских островах. Все проекты планируют реализовать в ближайшие 4 года [10].

Удобство субсидирования процентной ставки заключается в распределении финансирования по времени, что положительно сказывается на балансе бюджета региона и придает дополнительный стимул компании, реализующей проект.

Примером льготного субсидирования процентной ставки по банковскому кредиту для потенциального инвестора является проект утилизации резины в Нижневартовском регионе. Власти Югры смогут решить проблему несанкционированной свалки 70 тонн покрышек, если договорятся с компанией ООО «КомТрансАвто» по размеру этой субсидии.

Стоимость проекта оценивается в 715 млн руб., однако часть суммы предлагается безвозмездно профинансировать за счет бюджета. Речь идет о выделении 250 млн руб. Учитывая, что для округа это сулит решение застарелой экологической проблемы, депутаты в целом позитивно отнеслись к реализации инвестпроекта в таком формате. Однако в ходе заседания думы выяснилось, что, помимо прямых субсидий, инвестор запросил предоставление льготного бюджетного кредита под 3% еще на 250 млн руб. Учитывая, что налоговые отчисления от нового предприятия за десятилетний период составят всего 66 млн руб., в думе задались вопросом, насколько целесообразно выделение таких сумм [11].

На первый взгляд может показаться, что проект предложенный ООО «КомТрансАвто» не только социально-значим, но и выгоден экологически, однако, стоит отметить, что компания предлагает создать комплекс, перерабатывающий покрышки в дизельное топливо, что не является экологичным производством и может оказать, если не больший, то ощутимый вред природе региона.

Стоит отметить, что государственное финансирования затрагивает не только компании, но и конкретных специалистов. Льготная ипотека доступна специалистам в сфере IT, а 2,5 млрд руб. направлены на компенсацию хлебопекарным предприятиям части затрат на производство и реализацию продукции. С полным списком мер Правительства по повышению устойчивости экономики можно ознакомиться на сайте правительства России [12].

Переходя к финансированию инвестиционных проектов социальной направленности из региональных бюджетов, рассмотрим проекты в столичном мегаполисе. В 2017 г. принято постановление «Об утверждении порядков предоставления субсидий из бюджета города Москвы в целях государственной поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства», которое обновило постановление 2015 г. и подтвердило наличие региональных субсидий [13].

Для поддержки промышленных предприятий часть из них получила специальные статусы, в зависимости от которых, варьируется размер субсидий (ставки представлены на сайте государственной информационной системы промышленности [14]).

Меры поддержки указанных предприятий заключаются в льготах по налогу на имущество, налогу на прибыль, земельному налогу, арендным платежам за земельные участки и пр. Общее снижение налоговой нагрузки составляет от 17% до 25% в зависимости от присвоенного статуса [15].

Например, в случае внедрения бизнеса на территории создающихся в Московской агломерации технопарков, компания может рассчитывать на субсидию до 300 млн. руб. в год, а также в размере % ставки по кредиту, но не более ключевой ставки ЦБ РФ на день подачи заявки. Эти субсидии предоставляется на период до трех лет на компенсацию процентов по кредитам на создание и развитие технопарка и иных объектов.

Напомним, что технопарки - это пространства для реализации инвестиционных проектов, по которым ведутся научные и технологические разработки, включающие деловые центры, научно-исследовательские институты, учебные заведения, выставочные площадки, а также прилегающие к ним территории [16] (в мировой практике форма технопарков появились вместе с зонами свободного предпринимательства, которые призваны привлечь прямые инвестиции в конкретные области экономики. В этих зонах используется режим налоговых льгот и других стимулирующих механизмов).

Так, в московскую особую экономическую зону входит пять площадок общей площадью более 200 га.: в Печатниках, «Алабушево», «Микрон», «Ангстрем» и «МИЭТ». Их называют одними из главных точек развития высокотехнологичных производств столицы [17]. В 2017 г. были объединены в одну - «Технополис».

С позиции государства преимуществом и результатом функционирования технопарков и зон свободного предпринимательства является развитие определенных регионов страны и отраслей экономики, которые необходимо развивать на этих территориях [18].

Технопарки можно разделить по четырем специализациям:

1. Промышленные: деятельность направлена на освоение производства промышленной продукции в сферах машиностроения, авиастроения и др.
2. Агропромышленные: деятельность в сфере сельского хозяйства, связанная с селекцией, научными исследованиями и пр. Экотехнопарки. На их территории занимаются отслеживанием экологической ситуации, разработкой методов утилизации отходов и вопросами вторичного использования.
3. Технопарки для работы в сфере электронной промышленности. Здесь занимаются развитием в сфере IT, нано технологий и радиоэлектроники.
4. Инновационные: деятельность направлена на расширение предпринимательского и коммерческого потенциала проектов.

Региональные власти проявляют заинтересованность в развитии технопарков и готовы оказывать им поддержку.

Заключение

Перспективы льготного кредитования социально-значимых инвестиционных проектов регионального уровня на основе механизма субсидирования процентной ставки по банковскому кредиту определяются возможностью поддержания ликвидности и устойчивости бюджета региона на средне- и долгосрочном горизонте при высоком уровне мотивации проекто-устроителя в коммерческих результатах реализации проекта.

Учитывая низкую разработанность этой проблематики необходимо в следующих работах ввести в научный оборот формальное описание термина «социальный инвестиционный проект регионального уровня», провести разработку и адаптацию методов оценки социальной эффективности таких проектов и их ранжирования по уровню значимости, разработать и верифицировать методы и модели выбора оптимальных параметров социально-значимых проектов регионального уровня.

Литература

1. Социальное проектирование в России: процессы и технологии // 2022. URL: https://reg-nko.ru/article/socialnoe_proektirovanie_v_rossii
2. *Провалинский Д.И.* Субсидии в современном российском праве (понятие, признаки, виды) // Право и государство: теория и практика. – 2019. – №10 (178). – С. 53-56
3. БК РФ Статья 132. Субсидии бюджетам субъектов Российской Федерации из федерального бюджета. – 2024. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19702/0859896f05c16d5719eafdf624507adf8887f0c7/
4. *Синицына А.* В РФРИТ оценили размер грантовой поддержки ИТ-отрасли в 2022 году // 2022. URL: https://telesputnik.ru/materials/gov/news/v-rfrit-ocenili-razmer-grantovoi-podderzki-it-otrasli-v-2022-godu
5. Минсельхоз на следующей неделе планирует начать льготное кредитование на 2025 г. // 2025. URL: https://www.interfax.ru/amp/1003898
6. На Сахалине благодаря господдержке откроется рыбзавод // Группа «Эксперт» – Сибирь и Дальний Восток. – 2024. URL: https://expertsibdv.com/news/na-sakhaline-blagodarya-gospodderzhke-otkroetsya-rybozavod-/
7. Динамика финансовых показателей ООО «Янатное» // 2023. URL: https://checko.ru/company/1026500753674/finances/dynamics?alpha=2110&delta=1520&omega=1410
8. Протокол №2 заседания комиссии по оказанию финансовой поддержки субъектам малого и среднего предпринимательства муниципального образования города «Долинский» // 2022. URL: https://dolinsk.sakhalin.gov.ru/userfiles/images/ECO/2022/09/07/procenty/Protokol__2.pdf
9. Реестр субъектов МСП - получателей поддержки // 2022. URL: https://rmsp-pp.nalog.ru/subject.html?id=6503012268&id2=1076504001309&fromUrl=https%3A%2F%2Frmsp-pp.nalog.ru%2Fsearch.html%23t%3D1737559475523%26page%3D1%26pageSize%3D100%26query%3D6503012268%26_v%3Dlist#support=32206721
10. *Виркунен Н.* На Сахалине до 2027 построят 4 рыбоперерабатывающих завода // 2023. URL: https://www.sakhalin.kp.ru/daily/27578/4848285
11. Меры Правительства по повышению устойчивости экономики и поддержке граждан в условиях санкций. – 2024. URL: http://government.ru/sanctions_measures/category/finance/

12. Постановление от 4 октября 2017 года N 741-ПП. URL: https://docs.cntd.ru/document/456096849
13. Меры поддержки промышленных предприятий Москвы через присвоение социальных статусов. – 2017. URL: https://gisp.gov.ru/nmp/measure/7780348/pdf
14. Как Москва поддерживает промышленность? – 2024. URL: https://www.mos.ru/city/projects/promday/
15. Меры поддержки промышленных предприятий Москвы через присвоение специальных статусов. – 2024. URL: https://gisp.gov.ru/nmp/measure/7780348/requirement
16. Техномегаполис: как развивается особая экономическая зона Москвы. – 2020. URL: https://www.mos.ru/news/item/81994073/
17. *Коробова О.В., Наумова Н.В.* История создания свободных экономических зон в России: проблемы и перспективы // Социально-экономические явления и процессы. – 2010. – №6 (022). С. 92-96

Socially Significant Investment Projects of Commercial Enterprises and the Issues of Their Financing at the Regional Level

Khalikov M.A., Yastrebov G.A.
Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article examines the challenges of regulating the concept of a "socially significant regional investment project" implemented within a commercial enterprise's investment portfolio. The presence of a social component not only influences the optimality criteria for such projects but also requires consideration of social efficiency in both project outcomes and costs. While the project's organizer has the right to expect partial coverage of direct and indirect costs from the regional budget, direct financing is generally not possible for a variety of reasons.

Examples of socially significant regional projects implemented in the Russian Federation by commercial enterprises in recent years are examined, and methods for their indirect financing from regional budgets are summarized, for example, by subsidizing interest rates on loans from financial institutions, which helps maintain the liquidity of regional budgets and at the same time promote the growth of investor business activity.

Keywords: socially significant project, interest rate subsidy, preferential financing, regional budget, commercial enterprise, investment activity.

References

1. Social design in Russia: processes and technologies // 2022. URL: https://reg-nko.ru/article/socialnoe_proektirovanie_v_rossii
2. Provalinsky D.I. Subsidies in modern Russian law (concept, features, types) // Law and state: theory and practice. - 2019. - No. 10 (178). - P. 53-56
3. BK RF Article 132. Subsidies to budgets of constituent entities of the Russian Federation from the federal budget. – 2024. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19702/0859896f05c16d5719eafdf624507adf8887f0c7/
4. Sinitsyna A. RFRIT estimated the size of grant support for the IT industry in 2022 // 2022. URL: https://telesputnik.ru/materials/gov/news/v-rfrit-ocenili-razmer-grantovoi-podderzki-it-otrasli-v-2022-godu
5. The Ministry of Agriculture plans to begin preferential lending for 2025 next week // 2025. URL: https://www.interfax.ru/amp/1003898
6. A fish factory will open on Sakhalin thanks to state support // Group "Expert" - Siberia and the Far East. – 2024. URL: https://expertsibdv.com/news/na-sakhaline-blagodarya-gospodderzhke-otkroetsya-rybozavod-/
7. Dynamics of financial indicators of Yanatnoye LLC // 2023. URL: https://checko.ru/company/1026500753674/finances/dynamics?alpha=2110&delta=1520&omega=1410
8. Minutes No. 2 of the meeting of the commission for providing financial support to small and medium-sized businesses of the municipality of the city of Dolinsky // 2022. URL: https://dolinsk.sakhalin.gov.ru/userfiles/images/ECO/2022/09/07/procenty/Protokol__2.pdf
9. Register of SMEs - recipients of support // 2022. URL: https://rmsp-pp.nalog.ru/subject.html?id=6503012268&id2=1076504001309&fromUrl=https%3A%2F%2Frmsp-pp.nalog.ru%2Fsearch.html%23t%3D1737559475523%26page%3D1%26pageSize%3D100%26query%3D6503012268%26_v%3Dlist#support=32206721
10. Virkunen N. Four fish processing plants to be built on Sakhalin by 2027 // 2023. URL: https://www.sakhalin.kp.ru/daily/27578/4848285
11. Government measures to improve economic sustainability and support citizens under sanctions. – 2024. URL: http://government.ru/sanctions_measures/category/finance/
12. Resolution of October 4, 2017 N 741-PP. URL: https://docs.cntd.ru/document/456096849
13. Measures to support industrial enterprises of Moscow through the assignment of social statuses. – 2017. URL: https://gisp.gov.ru/nmp/measure/7780348/pdf
14. How does Moscow support industry? – 2024. URL: https://www.mos.ru/city/projects/promday/
15. Measures to support industrial enterprises of Moscow through the assignment of special statuses. – 2024. URL: https://gisp.gov.ru/nmp/measure/7780348/requirement
16. Technomegapolis: how the special economic zone of Moscow is developing. – 2020. URL: https://www.mos.ru/news/item/81994073/
17. Korobova O.V., Naumova N.V. History of the creation of free economic zones in Russia: problems and prospects // Socio-economic phenomena and processes. – 2010. – No. 6 (022). P. 92-96

Исследование реиндустриализации России в условиях западных санкций

Ци Кэсинь
аспирант кафедры русского языка и литературы, Хэйлунцзянский университет, 2455014021@qq.com

В 2014 году США и Европа ввели экономические санкции против России; в 2022 году Россия столкнулась с беспрецедентными всеобъемлющими санкциями со стороны западных стран. Длительные санкции, действующие более десяти лет, действительно нанесли серьезный и долгосрочный ущерб экономике России, замедлив её развитие, но огромное внешнее давление объективно стало катализатором ускоренного продвижения «реиндустриализации» и «импортозамещения» в России, стимулируя перестройку национальной производственной цепочки в трудных условиях. На этом фоне в данной статье будет проанализирована политика реиндустриализации России — от пассивного реагирования к активному преобразованию — и изучено, как крайнее внешнее давление способствовало её процессу реиндустриализации, ускоряя трансформацию и перестройку местной промышленной системы.
Ключевые слова: Россия, реиндустриализация, западные санкции.

Введение

В настоящее время глобальная промышленная архитектура переживает глубокие трансформации и реструктуризацию. Уровень индустриализации является не только ключевым показателем комплексной мощи государства, но и фундаментальной опорой для достижения модернизации развития великими державами.

Глобальный финансовый кризис 2008 года заставил Россию осознать, что модель роста, чрезмерно зависящая от экспорта энергоресурсов и сырья, является крайне уязвимой в эпоху глобализации. Для преодоления кризиса национального выживания и развития России пришлось выбрать реиндустриализацию в качестве стратегического ответа на эти вызовы.

В 2014 году на фоне западных санкций и экономического кризиса Россия повысила политику импортозамещения от частичной промышленной стратегии до уровня системной реиндустриализации. В настоящее время стратегия импортозамещения в России представляет собой не просто стратегию импортозамещения, а гибридную стратегию, сочетающую импортозамещение и экспортную ориентацию, основанную на новой политической логике в современных условиях. [5]

В 2022 году США и Европейский союз ввели беспрецедентно жесткие санкции против России. В условиях всестороннего санкционного давления российская экономика продемонстрировала значительную устойчивость и способность противостоять ограничениям. Вместо ожидаемых Вашингтоном и Брюсселем хаоса, кризиса и коллапса, обратный эффект санкций спровоцировал высокую инфляцию и политическую нестабильность в Европе. [6]

Реиндустриализация является стратегическим выбором России в условиях серьёзного давления на выживание, неизбежным путём для достижения модернизации промышленности, экономической самостоятельности и национального выживания. Западные санкции, принеся огромные потрясения, одновременно стали катализатором реиндустриализации России, объективно ускорив её темпы. За более чем десятилетний период санкций как Россия перешла от пассивного реагирования к активной трансформации и модернизации? Какую роль катализатора в этом процессе сыграли западные санкции?

Западные санкции и реиндустриализация России

Индустриализация представляет собой не только революционное преобразование общественных производительных сил, но и включает соответствующие перестройки и изменения на всех уровнях организации производства и структуры народного хозяйства. Реиндустриализация в России представляет собой стратегическую меру, направленную на возвращение промышленного развития в русло индустриализации в условиях, когда этот процесс столкнулся с регрессом, а промышленная структура постепенно пришла в упадок. [1] Реализация данной стратегии является вынужденным стратегическим выбором, продиктованным двойным давлением внешнего экстремального принуждения и внутреннего структурного кризиса, и направлена на обеспечение национального выживания, безопасности и развития. За более чем десятилетие многочисленные масштабные события привели российскую политическую элиту к глубокому осознанию того, что продвижение реиндустриализации имеет незаменимое стратегическое значение для обеспечения суверенной безопасности России и укрепления статуса великой державы.

После 2000 года непрерывный рост мировых цен на нефть позволил России добиться быстрого экономического роста за счет производства и экспорта энергетических ресурсов. В то же время российское правительство обратило внимание на тенденцию сырьевой ориентации экономики, осознав недостатки и риски модели экономического роста, чрезмерно зависящей от экспорта энергоресурсов, и приняло соответствующие меры для контроля этой тенденции, однако в целом достигнутые результаты оказались ограниченными.

В 2008 году глобальный финансовый кризис обнажил глубокие противоречия между чрезмерным расширением виртуальной экономики и пустотой в реальном секторе экономики. Годовой спад экономики России достиг 7,8%, что сделало её одной из наиболее пострадавших стран среди крупнейших мировых экономик. Международный финансовый кризис выявил уязвимость российской экономики перед внешними потрясениями и глубокие структурные противоречия, продемонстрировав, что сырьевая модель развития не соответствует стратегии России как великой

державы. [9] Для преодоления кризиса национального выживания и развития Россия вынуждена выбрать реиндустриализацию в качестве ключевого шага. Однако постоянно высокие цены на нефть, обеспечивая России обильное финансирование, объективно ослабили внутренний стимул для глубоких реформ, что привело к незначительным результатам реиндустриализации на данном этапе.

В 2014 году западные страны ввели экономические санкции против России в ключевых областях, таких как финансы, энергетика и оборонная промышленность, что ознаменовало переход отношений между Россией и Западом в новую фазу длительного геополитического противостояния. В результате санкций в России усилилась инфляция, произошло обесценивание рубля и наблюдалось значительное снижение доходов населения. В качестве основной меры противодействия западным экономическим санкциям Россия полностью запустила стратегию импортозамещения. Данная стратегия, имеющая структурно-регулирующее значение в рамках политики реиндустриализации, не только обеспечила базовую стабильность экономического порядка России в условиях западных санкций, но и вернула страну на траекторию экономического роста, выведя её из состояния застоя и рецессии. [10] Несмотря на многочисленные трудности, программа импортозамещения действительно продемонстрировала значительные успехи в таких областях, как сельское хозяйство, оборонная промышленность и аэрокосмическая отрасль, пищевая переработка и химическая промышленность, IT и разработка программного обеспечения. Однако общая эффективность реиндустриализации на данном этапе оказалась значительно ниже ожидаемой, а глубокие структурные противоречия так и не были разрешены.

В 2022 году, после начала конфликта на Украине, западные страны во главе с США ввели против России второй раунд всеобъемлющих санкций, которые отличались большим масштабом и более суровым характером. После непродолжительного периода нестабильности Россия, благодаря грамотным ответным мерам, демонстрирует всё более выраженную тенденцию к ускорению экономического роста: местные компании проявляют высокую инвестиционную активность, а рост доходов государственного бюджета стал заметным. Конфликт на Украине не подорвал экономику России, а, напротив, оживил внутренние производственные цепочки страны, способствуя дальнейшей реиндустриализации и экономической самостоятельности. [4] В краткосрочной перспективе, несмотря на экстремальное давление конфликта на Украине и санкций Запада, промышленность России не рухнула, а, напротив, проявила адаптивность и устойчивость, превзошедшие ожидания Запада. Тем не менее, в долгосрочной перспективе реиндустриализация России по-прежнему сталкивается с серьёзными вызовами, включая структурные диспропорции в экономике, утечку квалифицированных кадров и отрыв от международных технологических экосистем, что существенно ограничивает потенциал и подрывает основы её будущего развития.

Стратегическое планирование и проектирование верхнего уровня

Период с 2008 по 2014 год стал этапом стратегической подготовки и первоначального исследования реиндустриализации России, в ходе которого правительство осознало структурные проблемы экономики и приняло ряд политических мер. В 2008 году была принята «Концепция долгосрочного социально-экономического развития России до 2020 года», которая предусматривала отход от сырьевой модели развития, стимулирование высокотехнологичных отраслей и повышение конкурентоспособности экономики. В 2011 году была принята «Стратегия инновационного развития Российской Федерации до 2020 года», ставшая ключевым воплощением модернизационной повестки президента Медведева. Данный документ успешно внедрил современные экономические концепции, включая «инновации», «человеческий капитал» и «национальную инновационную систему», а также инициировал создание знаковых проектов, таких как инновационный центр «Сколково». Несмотря на последовательное внедрение ряда прогрессивных политических инициатив, их эффективность была нивелирована значительными структурными ограничениями, что в конечном итоге не позволило осуществить реальную трансформацию экономической структуры.

В период с 2014 по 2022 год стратегия реиндустриализации России постепенно достигла зрелости. Столкнувшись с первым раундом жёстких санкций со стороны США и Европы, страна перешла от вынужденного импортозамещения к активному технологическому суверенитету, от пассивного реагирования на санкции к постепенной адаптации в условиях ограничений. Длительный характер санкций заставил Россию осознать необходимость глубоких системных преобразований промышленной структуры: началась целенаправленная работа по преодолению проблем с «критическими технологиями» в ключевых областях и предприняты попытки формирования перспективных новых отраслей промышленности.

31 декабря 2014 года Президент России Владимир Путин подписал Федеральный закон «О промышленной политике в Российской Федерации». Этот акт стал официальным юридическим заявлением о переходе страны на путь реиндустриализации, основанной на импортозамещении и государственной поддержке в условиях кризиса, заложив фундаментальную правовую основу для последующей промышленной политики.

В качестве ответной меры на западные санкции, начиная с 2015 года, Россия опубликовала серию программ импортозамещения на федеральном и региональном уровнях, охватывающих такие сферы, как сельское хозяйство и промышленность. В первые годы западных экономических санкций импортозамещение стало не только важной мерой по использованию кризиса для поиска новых возможностей развития, но и ключевым механизмом преодоления кризиса и создания новых точек экономического роста. Политика импортозамещения добилась определённых успехов в военно-промышленном комплексе, гражданском машиностроении и сельском хозяйстве, однако в наиболее критической высокотехнологичной сфере сохраняется серьёзная зависимость от импортных технологий, при этом отечественная продукция зачастую обладает более высокой себестоимостью и недостаточной конкурентоспособностью. В целом политика была в большей степени ориентирована на «замещение», нежели на «инновации», и не смогла коренным образом изменить зависимую от экспорта энергоресурсов экономическую структуру России. Несмотря на то, что политика импортозамещения создала для России «буферную стену» против санкций, повысила экономическую устойчивость и заложила определённую основу для противостояния более жёстким ограничениям после 2022 года, она не смогла достичь цели создания полностью самодостаточной и технологически передовой современной промышленной системы.

После начала конфликта между Россией и Украиной в 2022 году западные страны во главе с США ввели беспрецедентно жёсткие санкции против России. В условиях экстремального давления реиндустриализация России вступила в новый этап, характеризующийся крайней срочностью. Благодаря особым мерам в специфический период и использованию структурных преимуществ, Россия смогла вывести экономику на траекторию восстановительного роста, продемонстрировав определённую устойчивость. Однако текущая этапная устойчивость не может скрыть структурную уязвимость её экономики. [8] После введения санкций множество западных компаний приостановили поставки товаров и сервисное обслуживание в России. Впоследствии правительство Российской Федерации издало указ, освобождающий от ответственности за нарушение прав интеллектуальной собственности в отношении товаров, ввозимых через параллельный импорт. Министерство юстиции официально исключило параллельный импорт из перечня административных правонарушений. Благодаря параллельному импорту Россия смогла стабилизировать рынок и предотвратить дефицит основных потребительских товаров и важных промышленных компонентов; сдержать инфляцию, увеличив поставки для сглаживания скачков цен, вызванных ажиотажным спросом и обесцениванием рубля; сохранить производство, обеспечив доступ отечественных заводов к необходимым иностранным машинам, оборудованию, комплектующим и сырью; продемонстрировать ответ на санкции, показав населению способность государства противодействовать ограничениям и защищать благосостояние граждан.

29 февраля 2024 года Президент Путин подписал Указ № 147 «Об утверждении Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации», который установил национальную концепцию, приоритетные направления, ключевые цели и основные принципы развития науки и технологий России в условиях беспрецедентных внешних санкций и изоляции. Стратегия чётко определила семь приоритетных направлений научно-технологического развития, на которых России необходимо сосредоточить усилия для прорыва. Эти направления напрямую связаны с будущей конкурентоспособностью и безопасностью страны. Тем не менее реализация данной стратегии сталкивается со значительными трудностями, включая проблемы с доступом к технологиям в условиях жёстких западных санкций, утечку высококвалифицированных кадров, финансовое давление, а также низкую эффективность бюрократического аппарата. Окончательные результаты её реализации потребуют длительного наблюдения.

Глубинные вызовы

В настоящее время Россия сталкивается с серьезными ограничениями со стороны международной среды. Эти ограничения вызваны прямым воздействием западных санкций и изменениями в международных отношениях, что представляет собой внешние условия, с которыми Россия должна считаться, но не может быстро изменить.

На фоне усиления Западом блокады критического оборудования и ключевых технологий Россия сталкивается с проблемой технологического замещения. Собственные разработки требуют много времени и высоких затрат, а их эффективность сопряжена со значительной неопределенностью. Хотя Россия и активизировала усилия по импортозамещению, ситуация с зависимостью от импорта критического оборудования и высокотехнологичной продукции всё ещё не показывает значительного улучшения. [7] Несмотря на то, что Россия продолжает пытаться удовлетворить спрос на некоторые критическое оборудование и компоненты, особенно в высокотехнологичных отраслях, за счёт расширения параллельного импорта, это является дорогостоящим и неэффективным решением. Оно приводит к высоким ценам на товары, отсутствию гарантийного обслуживания, отставанию в технологических версиях, невозможности получения самых передовых технологий и не способствует развитию собственных возможностей в области высокотехнологичного производства, оставаясь лишь временной мерой. Россия испытывает значительные трудности в обслуживании существующих производственных линий, а их модернизация и обновление практически невозможны. Россия оказалась в ситуации, где современная промышленность буквально задыхается от сдерживающих факторов.

Массовый отток западного капитала привёл к тому, что получить крупные долгосрочные инвестиции, необходимые для реиндустриализации, извне стало крайне сложно. Международные каналы финансирования и инвестиций оказались закрыты. Существовавшая высокоэффективная и стабильная глобальная система поставок рухнула. Хотя были созданы альтернативные каналы через параллельный импорт и транзит через третьи страны, это привело к резкому росту логистических расходов, увеличению сроков поставок, усложнению и ненадёжности источников комплектующих, что в целом значительно снизило эффективность.

Кроме того, Россия сталкивается с проблемой изоляции в сфере международного научно-технического сотрудничества и обмена. Страна исключена из основных международных академических кругов, научно-технических баз данных и совместных исследовательских проектов, что затрудняет для учёных доступ к передовым идеям и приводит к отрыву направлений исследований от глобальных тенденций технологического развития.

Помимо серьёзных внешних ограничений, Россия также сталкивается с внутренними ограничениями, вызванными её собственными структурными хроническими проблемами. Эти внутренние ограничения представляют собой давние структурные проблемы в экономике и обществе России, которые усугубились санкциями и стали фундаментальным препятствием для реиндустриализации.

«Ресурсное проклятие» экономической структуры является одной из вечных проблем, с которой Россия не может избежать. Национальная экономика сильно зависит от экспорта энергоресурсов и сырья. Высокие доходы от энергетического сектора, вызванные санкциями, лишь усилили эту инерцию, вытеснив политическое внимание и распределение ресурсов в обрабатывающей промышленности и несырьевом секторе, что привело к отсутствию внутренних стимулов для реальной трансформации.

Труд является главной производительной силой. Обеспечение максимального использования трудовых ресурсов представляет собой важнейшую задачу социально-экономического развития страны или региона. При определенных условиях производственной технологии, чем больше численность занятой рабочей силы, тем выше скорость экономического роста. [2] Серьёзная утечка и нехватка трудовых ресурсов создают суровые вызовы для России. Постоянный отток высококвалифицированных специалистов наносит невосполнимый долгосрочный ущерб инновационному потенциалу и технологическим разработкам страны. В условиях изоляции вопрос о том, сможет ли российская система высшего образования подготовить новое поколение инновационных кадров, обладающих международной конкурентоспособностью, также является одной из насущных проблем, требующих решения.

Источники инвестиций в России отличаются однообразием и в основном зависят от государственного финансирования и крупных государственных предприятий, в то время как частные инвестиции и прямые иностранные инвестиции сокращаются. Государственные инвестиции часто сопровождаются бюрократизмом, коррупцией и низкой эффективностью распределения ресурсов, что затрудняет точное и эффективное направление средств в наиболее инновационные и динамичные сферы и предприятия.

Слабая технологическая трансформация и инновационная экосистема. Несмотря на определенные достижения в инновационном развитии России, они не привели к формированию новых точек экономического роста, а структура экономики осталась однобокой. Россия по-прежнему относится к странам с низким уровнем развития инновационной экономики. [3] Механизм трансформации научно-технических достижений России в рыночно конкурентоспособную продукцию остаётся слабым. В России отсутствует такая динамичная инновационная экосистема для малых и средних предприятий, как в Кремниевой долине.

Заключение

Реиндустриализация России представляет собой экономическую трансформацию, осуществляемую под государственным руководством, движимую кризисными факторами и носящую оборонительный характер. Её эффективность отличается высокой неравномерностью: она преуспевает в поддержании базового функционирования и низкотехнологичном импортозамещении, но испытывает значительные трудности в сфере инновационного лидерства и прорывов в высоких технологиях. Данная модель развития сталкивается с серьёзными испытаниями в контексте долгосрочной устойчивости.

Западные санкции подействовали как сильное лекарство, вынудив Россию начать болезненный процесс реиндустриализации. В краткосрочной перспективе благодаря жесткому государственному регулированию и «повороту на Восток» Россия сможет создать замещающие производственные мощности в большинстве отраслей промышленности, что позволит избежать коллапса экономики. Однако в долгосрочной перспективе, если не будут решены такие фундаментальные проблемы, как утечка квалифицированных кадров, формирование инновационных механизмов и глубокое включение в глобальные технологические тренды, это неизбежно ограничит потенциальные возможности и пространство для развития реиндустриализации.

Процесс реиндустриализации в России четко демонстрирует путь трансформации от реактивного реагирования к активному преобразованию. Этот переход не произошел спонтанно, а постепенно углублялся под воздействием сочетания внешнего экстремального давления и внутренних кризисных факторов. В этом процессе западные санкции неожиданно сыграли роль катализатора. Изначально направленные на удушение российской экономики, они, тем не менее, создали острую необходимость в реформах и защищенное пространство для внутреннего рынка, спровоцировав кризис выживания, насильственно разорвав внешние зависимости и обнажив слабые звенья в промышленности. Это заставило Россию консолидировать внутренний консенсус и уделить приоритетное внимание преодолению проблем в ключевых областях. Всеобъемлющие санкции максимального давления, введенные после конфликта России с Украиной в 2022 году, не только не подорвали российскую промышленность, но, напротив, оживили внутренние производственные цепочки, стимулировали локальные инвестиции и мощно ускорили переход стратегии реиндустриализации страны от импортозамещения к новой фазе экономической самодостаточности, основанной на технологическом суверенитете и самостоятельных инновациях.

Подводя итог, Россия успешно преобразовала внешнее давление в национальную стратегию, осуществив переход от вынужденного прорыва к активной трансформации и модернизации. Однако, хотя западные санкции, как обоюдоострый меч, объективно ускорили этот процесс, такие долгосрочные вызовы, как технологический разрыв, утечка квалифицированных кадров и структурные экономические проблемы, остаются серьёзным испытанием на пути реиндустриализации России.

Литература

1. Го Сяоцюн. Анализ проблемы реиндустриализации России [J].Российские исследования Восточной Европы и Центральной Азии, 2016,No.208(01):53-72+157.

2. Лу Наньцюфнь. Двадцать лет росскийской экономики. [M].Пекин: Издательство социально-научной документальной литературы, 2013: 213-243.

3. Сунь Чжуанчжн, Сюй Полин.Россия: тридцать лет(экономика)[M]. Пекин: Издательство социально-научной документальной литературы, 2024: 255-287.

4. Сюй Полин. Неожиданная экономическая трансформация: российско-украинский конфликт и реиндустриализация России[J].Культурный диалог,2024,No.94(02):64-73.

5. Сюй Полин. Сущность, содержание и логика политики импортозамещения в России[J].Российские исследования Восточной Европы и Центральной Азии,2016,No.210(03):1-21+156.

6. Сюй Полин. Устойчивость, основные причины и будущее направление развития российской экономики под давлением санкций США и Европы. [J].Российский журнал, 2022,12(04):22-47.

7. Сюн Циюе, Ван Нинюань. Реструктуризация экономики России в условиях конфликта с Украиной и западных санкций: особенности, последствия и уроки[J].Россиеведение,2024,No.248(04):111-147.

8. Тан Чжучан, Ян Бо. Двойственность экономики России в условиях западных санкций: устойчивость и уязвимость[J].Российские исследования Восточной Европы и Центральной Азии,2024,No.260(05):18-43+162.

9. Чэн Ицзюнь. Процесс и перспективы модернизации российской экономики [M]. Пекин: Издательство социально-научной документальной литературы, 2017:133-164.

10. Янь Хун. Исследование политики импортозамещения в России и её последствий[M].Пекин: Издательство Экономическая наука, 2023: 55-64.

Research on Russia's Reindustrialization under Western Sanctions

Qi Kexin
Heilongjiang University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

In 2014, the United States and Europe began imposing economic sanctions on Russia. In 2022, Russia faced unprecedented and comprehensive sanctions from Western nations. The over-a-decade-long sanctions have indeed inflicted severe and long-term damage on the Russian economy and slowed its development pace. However, this immense external pressure has, objectively, acted as a catalyst for Russia to accelerate its reindustrialization and import substitution efforts, pushing it to restructure its domestic industrial chains under challenging circumstances. Against this backdrop, this paper will examine how extreme external pressure has facilitated Russia's reindustrialization process and accelerated the transformation and restructuring of its domestic industrial system by analyzing the country's policy responses, which evolved from passive adaptation to active reshaping.

Keywords: Russia, reindustrialization, Western sanctions.

References

1. Guo Xiaoqiong. Analysis of the Problem of Reindustrialization of Russia [J]. Russian Studies of Eastern Europe and Central Asia, 2016, No. 208 (01): 53-72 + 157.
2. Lu Nanqiufan. Twenty Years of the Russian Economy. [M]. Beijing: Publishing House of Social and Scientific Documentary Literature, 2013: 213-243.
3. Sun Zhuangzhong, Xu Poling. Russia: Thirty Years (Economy) [M]. Beijing: Publishing House of Social and Scientific Documentary Literature, 2024: 255-287.
4. Xu Poling. Unexpected Economic Transformation: The Russian-Ukrainian Conflict and the Reindustrialization of Russia [J]. Cultural Dialogue, 2024, No. 94 (02): 64-73.
5. Xu Poling. The Essence, Content, and Logic of Import Substitution Policy in Russia[J].Russian Studies of Eastern Europe and Central Asia, 2016, No. 210(03):1-21+156.
6. Xu Polin. Sustainability, Root Causes, and Future Direction of Russian Economy under Pressure of US and European Sanctions. [J].Russian Journal, 2022, 12(04):22-47.
7. Xiong Qiyue, Wang Ningyuan. Restructuring of Russia's Economy in the Context of the Conflict with Ukraine and Western Sanctions: Features, Consequences, and Lessons[J].Russian Studies, 2024, No. 248(04):111-147.
8. Tang Zhuchang, Yan Bo. Duality of Russia's Economy under Western Sanctions: Resilience and Vulnerability[J].Russian Studies of Eastern Europe and Central Asia, 2024, No. 260(05):18-43+162.
9. Cheng Yijun. The Process and Prospects of Modernization of the Russian Economy [M]. Beijing: Publishing House of Social-Scientific Documentary Literature, 2017: 133-164.
10. Yan Hong. A Study of Import Substitution Policy in Russia and Its Consequences [M]. Beijing: Publishing House of Economic Science, 2023: 55-64.

Международная экспансия российских фармпроизводителей: роль консалтингового сопровождения

Цыганкова Наталья Викторовна
заместитель генерального директора, директор по науке и развитию, ООО "Конфарм", ntsyg@mail.ru

Статья посвящена исследованию процессов международной экспансии российских фармпроизводителей с ориентацией на ведущую роль консалтингового сопровождения. Выявлены предпосылки расширения внешнеэкономической деятельности отрасли, связанные с ограниченной емкостью внутреннего рынка и государственной стратегией «Фарма-2030», которая предусматривает повышение экспорта лекарственных средств. Выделены основополагающие направления экспансии, среди которых: страны ЕАЭС и СНГ, рынки Азии, Ближнего Востока, Африки и Латинской Америки. Систематизированы барьеры выхода на зарубежные рынки, к которым отнесены регуляторные, нетарифные и культурные ограничения, а также обозначены стратегии их преодоления (локализация производства, сертификация по международным стандартам, изменение продукции и маркетинга, формирование сетей дистрибуции, устранение языковых и кадровых барьеров и т. п.). Особое внимание уделено значимости консалтингового сопровождения, которое обеспечивает производителям методическую поддержку при сертификации, поиске партнеров, изменении продукции и выстраивании логистических цепочек. Сделан вывод о том, что к 2030 году вектор развития экспорта сместится в сторону стран БРИКС и Глобального Юга, а консалтинговое сопровождение станет связующим звеном, который позволит подстроить международный опыт под специфику российских компаний и укрепить их конкурентные позиции на глобальном рынке.

Ключевые слова: международная экспансия, российские фармпроизводители, консалтинговое сопровождение, экспорт лекарственных средств, ЕАЭС, БРИКС, нетарифные барьеры, локализация производства, сертификация GMP, фармацевтический рынок.

Введение

Развитие производства лекарственных средств является стратегически важным направлением для России, поскольку фармацевтическая отрасль влияет на здоровье населения и определяет выполнение целей в области национальной безопасности. За последние несколько лет значение производства фармацевтической продукции возросло на фоне политических, экономических, а также социальных вызовов – возникла крайне острая необходимость наращивания внутреннего выпуска лекарств [13]. Однако российский фармацевтический рынок на текущий момент по объему занимает лишь около 2% от мирового [8], и его емкость остается достаточно ограниченной. Так, для динамичного качественного роста отрасли одних внутренних резервов оказывается недостаточно; закономерным решением становится реализация потребности производителей по выходу на внешние рынки. В частности, международная экспансия позволяет привлечь дополнительные инвестиции и технологии, обеспечить сокращение издержек за счет масштабов производства и при этом укрепить позицию российских компаний не только в экономическом, но и имиджевом плане. Признается, что в условиях стагнации внутреннего спроса крайне важно искать новые рынки, которые предоставят компаниям дополнительные возможности в развитии [4].

Вместе с тем, интеграция в глобальную фармакологическую индустрию остается процессом сложным и крайне неопределенным, противоречия на фоне которого усиливаются под воздействием существующих и вновь принимаемых ограничений. Так, во внешней торговле лекарствами у России по-прежнему наблюдается отрицательное сальдо, т.е. импорт превышает экспорт; несмотря на рост экспорта в 2020-2021 гг. (в 2021 году объем экспорта фармпродукции достиг 2,817 млрд. долл. США), общая его доля в экспорте страны не достигает и 1%; отдельного внимания заслуживают внутренние ограничения фармакологического рынка, связанные с дефицитом инвестиций, недостатком научно-технических компетенций, импортозависимостью производителей по субстанциям, что закономерно негативно сказывается на отраслевом развитии [13]. Таким образом, выход на зарубежные рынки становится необходимым шагом для повышения конкурентоспособности на отраслевом уровне. Кроме того, актуальность исследуемого вопроса доказывается в ракурсе сформировавшейся государственной политики; государственная стратегия развития отрасли «Фарма-2030» прямо предусматривает задачу экспорта российских лекарств на мировые рынки. Также, в рамках национального проекта «Международная кооперация и экспорт» с бюджетом 957 млрд. руб. разработана система мер государственной поддержки экспортеров фармакологической продукции [4].

На стыке указанных вопросов неочевидной и недостаточно раскрытой остается роль консалтингового сопровождения, связанного с предоставлением экспертной поддержки компаниям при выходе за рубеж; наличие специализированных для производителей фармакологической продукции услуг по сопровождению проектов экспорта (в том числе консультирование по регистрации препаратов, поиску партнеров и улучшения продукции под требования зарубежных рынков) рассматривается в качестве альтернативы самостоятельной итеративной проработки указанных процедур. При работе с консалтинговым сопровождением у производителей появляется возможность оперировать накопленным экспертным опытом и работать в рамках типовых регламентов по выводу лекарственных средств и иной фармакологической продукции на новые международные рынки сбыта; данная область становится предметом исследования, а также определяет его цели.

Цель работы – охарактеризовать современное состояние, тенденции и прогнозы по вопросам международной экспансии российских фармпроизводителей с использованием механизмов консалтингового сопровождения.

Материалы и методы

Основу исследования составили труды ученых, посвященные российскому фармацевтическому рынку, а также отраслевые методические, статистические и открытые материалы, в которых содержатся сведения о состоянии международной экспансии российских фармпроизводителей и размещены данные по вопросам экспорта и импорта лекарственных средств. В числе методов исследования выступили: библиографический анализ, синтез, сравнение, обобщение и описание.

Результаты и их обсуждение

На протяжении последних десятилетий отечественные фармацевтические компании начали активно осваивать зарубежные рынки, прежде всего соседние страны Евразийского союза (ЕАЭС), а также регионы Азии, Ближнего Востока и Африки в качестве направлений международной экспансии. Так, например, в рамках ЕАЭС созданы особенно благоприятные условия для экспансии – предпринятые в сотрудничестве усилия по формированию единого рынка лекарственных средств позволили упростить поставки внутри стран-участник союза. Все производители, которые планируют беспрепятственно торговать в ЕАЭС, обязаны получить единый сертификат GMP ЕАЭС; по данным Минпромторга, российским предприятиям уже выдано более 400 таких сертификатов. Благодаря гармонизации правил качество российских препаратов признается всеми странами ЕАЭС, что позволило нарастить показатели по их экспорту. Традиционно основными потребителями российских лекарств остаются государства СНГ (Рисунок 1), например, на долю Узбекистана приходится около 30,5% всего объема экспортных отгрузок ЛС (Узбекистан – крупнейший рынок сбыта российских препаратов в 2023 году). Кроме того, высокие объемы закупок фиксируются в Туркменистане (9,3%), Азербайджане (8,6%), а также в Армении, Беларуси, Казахстане и других странах Евразии [16]. Российские компании исторически присутствуют на постсоветском пространстве, что является их конкурентным преимуществом; отечественные производители прошли несколько этапов становления в странах и освоили специфику местных рынков [11; 12]. Тем не менее, важным направлением развития остается консалтинговое сопровождение, которое направлено на совершенствование маркетинговых стратегий под локальные условия и обеспечение функций сопровождения сертификации по правилам ЕАЭС.

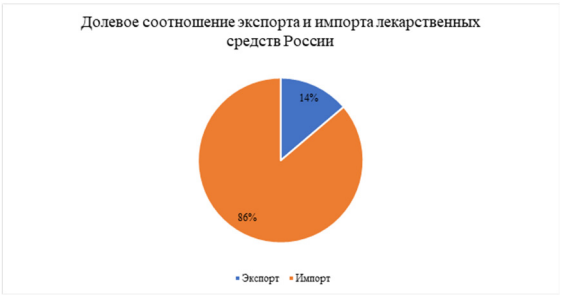


Рисунок 1 – Экспорт и импорт лекарственных средств России в 2024 г.

Отметим, что в 2024 году импорт фармацевтической продукции в Россию составил около 12,5 млрд. долл. США, что превышает объем экспорта и подтверждает высокую зависимость внутреннего рынка от внешних поставок. Основная часть импорта по-прежнему формируется за счет стран Евросоюза, однако наблюдается заметный рост доли поставок из Турции и Китая, а также сохранение значимой роли Индии как поставщика субстанций. В структуре импортируемых активных фармацевтических ингредиентов лидирует Китай (около 58%), далее следуют Европа (21%) и Индия (19%). Российский рынок остается импортозависимым, однако его география постепенно диверсифицируется за счет укрепления связей с азиатскими странами [14].

Отдельного внимания заслуживают процессы выхода российских фармпроизводителей на рынки Азии; за последние годы начались активные поставки продукции в страны Юго-Восточной Азии, в Китай и Южную Азию. Примером является компания «Биннофарм Групп», которая с 2023 года реализует стратегию присутствия сразу в нескольких азиатских странах. В частности, при подготовке к экспорту продукции во Вьетнам, российские компании столкнулись с необходимостью провести дополнительные климатические испытания, т.к. если в России стабильность лекарств тестируют при температуре в +25 градусов по Цельсию, то во Вьетнаме регулятор требует тестирования при +40 градусов по Цельсию. Тем не менее, существующие барьеры были преодолены, и поставки в страны Юго-Восточной Азии начались [8]. Выделим и опыт компании «Вертекс», которая в июне 2025 г. впервые поставила партию оригинальных и генерических препаратов в Лаос, тем самым открыла для себя рынок Юго-Восточной Азии. Проект экспорта в Лаос занял около года, в течение которого производитель совместно с консультантами решал вопросы логистики и финансовых расчетов. Поставки осуществлены для аптечного сегмента с согласования Министерства здравоохранения Лаоса, причем на импортируемые упаковки на месте наносились стикеры на локальном языке. Как отмечается, проект позволит компании отработать механизмы дистрибуции и оценить перспективы расширения присутствия в регионе [15]. Кроме того, в целом на азиатских рынках наметился спрос и на российские вакцины и субстанции; например, Вьетнам и Индонезия в 2024 году существенно увеличили импорт российских лекарств, а Бразилия начала закупать ряд отечественных препаратов [10]. Фармацевтическая компания «Эвалар» еще в середине 2010-ых экспортировала продукцию более чем в 20 стран, в том числе в Казахстан, Беларусь, Восточную Европу и даже вышла на рынок США – было продано 12 наименований через американские аптечные сети и Amazon [9]. Выход на новые рынки сбыта в тот момент оказался возможным благодаря получению международных сертификатов GMP (например, австралийского TGA и американского NSF) и созданию в структуре компании спецподразделения по международным продажам (внутренней консалтингово-экспортной службы, которая занималась выводом продуктов на рынки разных стран, в соответствии с их требованиями).

Еще одним из направлений экспансии являются Ближний Восток и Северная Африка; на Ближнем Востоке особый интерес проявляют государства Персидского залива. Так, ОАЭ и Бахрейн в 2023-2025 гг. выразили готовность сотрудничать с Россией в сфере лекарственного обеспечения. Делегации ОАЭ посетили российские фармзаводы и высоко оценили их технологический уровень, а с Бахрейном в 2023 г. подписан меморандум о сотрудничестве в здравоохранении. Прорабатывается вопрос локализации производства российских лекарств в Бахрейне и ведутся переговоры о создании совместного предприятия по выпуску препаратов на территории королевства, что позволило бы российским компаниям обойти ряд торговых барьеров и получить возможности для выхода на соседние рынки Ближнего Востока [10]. Одновременно налаживаются поставки готовых лекарственных средств, например, в 2023 году российские производители вышли на рынок Сирии, возобновили экспорт вакцин в ряд стран Африки (например, в Алжир, Марокко, Мавританию) и Латинской Америки (Венесуэла, Аргентина). На мировых рынках сегодня присутствует обширный перечень российских препаратов, а в сумме экспорт охватывает более 150 стран с общим объемом в 1362 международных непатентованных наименования и 2784 торговых наименования лекарств. В числе наиболее востребованных за рубежом наименований стоят вакцины против кори, гриппа, полиомиелита, некоторые антибиотики, ноотропы, иммуномодуляторы и моноклональные антитела. Конкурентным преимуществом российских лекарств на развивающихся рынках зачастую является выгодная цена при приемлемом качестве; например, себестоимость дозы определенных вакцин, произведенных на отечественных технологиях, составляет около 11 руб., в то время как зарубежные аналоги обходятся на порядки дороже (до 1000 руб. за дозу). Ценовое конкурентное преимущество привлекает зарубежных партнеров и способствует продвижению российских препаратов в странах, испытывающих нехватку медикаментов [10].

Вместе с тем, несмотря на наличие позитивного опыта и кейсов, одним из наиболее остро стоящих вопросов международной экспансии фармацевтических компаний является необходимость соответствовать регуляторным требованиям различных стран и регионов; каждый новый рынок диктует собственные условия регистрации, стандарты качества и сертификации, нередко разрозненные между собой. Поэтому данные особенности стоит учитывать, и разграничить на уровне основных направлений российского экспорта.

Например, в рамках ЕАЭС реализована программа гармонизации фармацевтического регулирования. С 2021 года регистрация новых лекарств в России и союзных государствах проходит по единым Правилам ЕАЭС, а к началу 2026 года все обращающиеся препараты должны иметь регистрационные удостоверения ЕАЭС. Создан единый реестр зарегистрированных лекарственных средств ЕАЭС и действует механизм взаимного признания регистрационных досье. Тем самым обеспечивается унификация требований по качеству, этикетированию (в т.ч. наличие маркировки «ЕАС»), фармаконадзору и т. д. Для российских компаний рынок ЕАЭС наиболее близок по регуляторной среде, поскольку он во многом основан на российских нормах (или близких к ним). Тем не менее, переходный период сопровождался необходимостью перерегистрации ряда препаратов по новым правилам; в итоге соблюдение требований ЕАЭС и выполнение всех необходимых регистрационных процедур обеспечивают прямой доступ к общему рынку союза (после регистрации в референтном государстве и признания другими странами ЕАЭС препарат можно обращаться во всех входящих государствах без дополнительных процедур), что положительно сказывается и снижает порог входа для отечественных экспортеров [11; 17].

Куда более сложным остается рынок Азии, который чрезвычайно разнообразен в плане регуляторных режимов. Существуют как развитые рынки с жестким регулированием (например, Япония, Южная Корея, Сингапур), так и развивающиеся (Юго-Восточная Азия, Южная Азия, Ближний Восток), на которых требования могут быть менее строгими, од-

нако отличными от российских. Для каждой страны нужны отдельные регистрационные досье, переведенные на национальный язык, и, как правило, локальный уполномоченный представитель (юридическое лицо, зарегистрированное в стране). В Китае (один из самых емких рынков) действует своя система сертификации CFDA – регистрация нового препарата может занять несколько лет и требует либо признания международных клинических данных, либо проведения локальных испытаний. Кроме того, в КНР исторически сложились высокие барьеры для входа иностранных компаний без местных партнеров. Российские специалисты отмечают, что начать сотрудничество с китайским дистрибьютором практически невозможно, поскольку необходимы рекомендации и подтвержденный опыт работы на рынке, иначе процесс выстраивания отношений может затянуться на годы. Подобные неформальные требования усложняют экспансию в Китай и требуют привлечения экспертов, знакомых с местной деловой культурой, и обычно данную функцию выполняют консалтинговые агентства или торговые представители [7; 8].

Ранее также затрагивались и особые требования Вьетнама; аналогичные действуют и в Таиланде – требуется провести испытании препарата в условиях, соответствующих тропическому климату. Индонезия при регистрации лекарственного средства обязывает подписать соглашение, что в течение 5 лет производство будет локализовано на территории Индонезии (экспортер должен либо построить завод, либо найти контрактного производителя в стране). Индия относительно открыта к импортным дженерикам, однако предъявляется требования по соблюдению стандарта GMP Индийского регулятора и регистрации в CDSCO; при этом, зачастую индийский рынок вызывает у компаний интерес скорее для импорта субстанций в Россию, но в перспективе прорабатываются и экспортные возможности. Аналогично, в странах Персидского залива (Саудовская Аравия, ОАЭ, Катар, Кувейт и др.) внедряются стандарты, часто связанные с международными (ICH, FDA, EMA). Для доступа на рынки требуется регистрация через местные уполномоченные органы (например, SFDA в Саудовской Аравии), причем нередко требованием становится наличие сертификатов GMP, признанных на международном уровне (США, ЕС) [16] (так же для экспорта лекарств в Грузию с 2023 года российскому поставщику обязательно нужен европейский сертификат GMP). Кроме того, в мусульманских государствах Ближнего Востока возникает фактор соответствия продукции требованиям Халяль, например, желатин в капсулах должен быть не свиного происхождения. Еще одна особенность некоторых ближневосточных рынков связана с ценовым регулированием; существующие системы референтного ценообразования могут потребовать от зарубежного производителя снижения цены. Во многих странах Ближнего Востока и ЮВА иностранным (в том числе российским) компаниям приходится снижать цены минимум на 25%, чтобы получить разрешение на продажу и включение в дистрибуцию.

Таким образом, даже в пределах одного региона требования к лекарственным средствам могут отличаться. В каждой стране даже внутри одного региона сосуществуют разные требования к производственным площадкам, документации, сертификатам и самим свойствам препаратов. Препарат, изначально разработанный и зарегистрированный под российские правила, зачастую приходится дорабатывать, т.е. менять условия хранения, переоформлять инструкции на местном языке, переделывать упаковку под климатические особенности (например, стандартные пластиковые блистеры могут не обеспечивать достаточной защиты в условиях тропической жары). Критически важно соблюдать местные фармакопеи и стандарты качества, поскольку, если в России базовым является Государственная Фармакопея РФ и стандарт GMP Минпромторга, то за рубежом могут требоваться соответствие, например, Европейской фармакопее, стандартам FDA (для США) или WHO GMP (в некоторых странах, признающих сертификацию Всемирной организации здравоохранения). Для компании-экспортера оптимальным решением является заранее ориентироваться на международные стандарты при разработке и производстве, и в таком случае препарат легче менять под требования разных рынков.

При этом, помимо формальных регуляторных ограничений, международные бизнес-операции российских фармпроизводителей сталкиваются с нетарифными барьерами, к которым относятся требования локализации, сертификационные и технические барьеры, языковые и культурные различия, вопросы защиты интеллектуальной собственности, а также санкционные и финансовые ограничения. В научной литературе выделяется несколько основных способов и стратегий их преодоления (Таблица 1):

Опираясь на таблицу 1, заметим, что, как правило, компаниями вырабатываются гибридные стратегии, в которые включаются сразу все меры по локализации и кооперации, сертификации по мировым стандартам, изменению продукта и маркетинга, ориентации на локальных партнеров, использованию господдержки и постоянному консалтинговому сопровождению на каждом этапе. Причем функции консалтингового сопровождения оказываются особенно значимыми, поскольку благодаря им, как было отмечено ранее, удается ориентироваться на типовые модели и стратегии выхода, зарекомендовавшие себя временем и проверенные опытным путем [2].

Таблица 1
Стратегии преодоления нетарифных барьеров при международной экспансии российских фармпроизводителей, составлено автором.

№	Наименование стратегии	Сущность и способы реализации
1	Стратегия локализации производства и кооперация	Предполагает создание производственных мощностей за рубежом или совместных предприятий для преодоления барьеров доступа к рынку, связанных с политикой импортозамещения и национальными интересами стран-партнеров. Реализуется путем строительства заводов или контрактного производства в принимающей стране; передачи технологий и лицензий на выпуск препаратов местным компаниям; организации совместных предприятий с иностранными партнерами; консалтингового сопровождения регистрации, защиты производства, поиска партнера, проектного менеджмента
2	Стратегия обеспечения соответствии международным стандартам и сертификации	Предполагает устранение недоверия к качеству российских препаратов путем внедрения признанных мировых стандартов качества и прохождения независимой сертификации. Реализация основана на ряде мер: внедрение стандартов GMP, GLP, GCP, ISO, ICH; прохождение инспекций FDA, EMA и других регуляторов; преквалификация ВОЗ для включения в глобальные закупочные программы; консалтинг по подготовке к инспекциям, корректировке документации, внедрению систем качества
3	Стратегия изменения продукта и маркетинга	Основана на учете локальных культурных, медицинских и экономических особенностей рынка для повышения конкурентоспособности. Реализация основана на ряде мер: изменение ассортимента под местные заболевания и формы препаратов (сиропы, ингаляторы и пр.); локальный брендинг, создание совместных торговых марок; ценовая стратегия с гибкими условиями, снижением цены, господдержкой; государственные субсидии на регистрацию, транспортировку, клинические исследования; консалтинг по маркетинговым исследованиям, заявкам на субсидии и стратегиям выхода (через дистрибьюторов, тендеры, розницу)
4	Стратегия поиска надежных партнеров и сетей дистрибуции	Предполагает использование сетей местных дистрибьюторов, логистических операторов и контрактных организаций для преодоления фрагментированности и специфики рынков. Реализуется путем заключения соглашений с дистрибьюторами, импортерами, CRO; участия в бизнес-миссиях, B2B-встречах, биржах контактов; привлечения международных консалтинговых сетей для поиска партнеров; использования онлайн- и офлайн-каналов (пример «Эвалар» и Amazon в США)
5	Стратегия устранения языковых и кадровых барьеров	Основывается на преодолении нехватки компетентных кадров и барьеров коммуникации при выходе на новые рынки. Предполагает найм локальных специалистов, релокацию российских сотрудников для контроля процессов, локализацию документации, обучения персонала языкам, привлечение переводчиков, поддержку информационно-консультационных центров при посольствах

Важным направлением экспансии также остается оптимизация логистики и цепочек поставок; в современных условиях российскими производителями реализуется целый комплекс мер [1; 6; 12 и др.]:

– во-первых, перестраиваются традиционные маршруты доставки (через моря, стыковочные хабы); в условиях текущей геополитики экспортный вектор сместился в сторону стран Глобального Юга (Африка, Южная Азия, Латинская Америка), создаются транспортные маршруты специально под нужды фармкомпаний для поставок на Африканский континент. Разрабатывается и Международный транспортный коридор «Север – Юг» через Иран и Индию, который в перспективе может сократить сроки доставки в Юго-Азии;

– во-вторых, реализуются меры по созданию специальных условий перевозки лекарств (используются рефрижераторные контейнеры, изотермические фургоны), которые, как правило, осуществляются на уровне аутсорсинга внешними перевозчиками. Помимо них, обеспечиваются оптимальный выбор перевозчика, типа упаковки, страхование грузов, мониторинг маршрута;

– в-третьих, оптимизируются сроки и расходы по доставке (логистика ориентируется на быстрые перевозки с сохранением стоимости за

счет экономии на издержках). Используются смешанные схемы (для особенно ценных или срочных грузов (например, онкопрепаратов, иммунобиологических препаратов) используется авиатранспорт, а для массовых партий (таблетированные препараты, растворы в больших объемах) морская перевозка с оптимизацией контейнерных отгрузок. Параллельно формируются локальные распределительные центры для вывода продукции по оптимальным маршрутам;

– в-четвертых, прорабатываются альтернативные маршруты на случай ограничений и ввода новых санкций, что позволяет выстраивать схемы поставок с учетом факторов новой реальности.

Так, с учетом текущих тенденций можно ожидать существенное переформатирование географии экспорта российских лекарств к 2030 году. Вектор уже сместился от традиционных рынков Европы (которые ранее потребляли сравнительно небольшие объемы российских лекарственных средств) к странам Азии, Ближнего Востока, Африки и Латинской Америки. Основные прогнозы сгруппированы на Рисунке 2 и основаны на ряде предпосылок. Например, была поставлена задача увеличить экспорт лекарств в страны БРИКС минимум в 2,5 раза к 2030 году – планируется нарастить его объемы до примерно 37-40 млн. долл. США ежегодно в течение ближайших лет. Вероятно, экспорт в денежном выражении вернется к рекордным уровням 2021 года (более 2,8 млрд. долл. США) и превысит их, достигнет значение около 4 млрд. долл. США ежегодно к концу десятилетия [4; 5; 16]. Ближайшие соседи останутся крупнейшими потребителями российских лекарств, однако их относительная доля может сократиться за счет опережающего роста дальних направлений. В абсолютных цифрах экспорт в страны ЕАЭС и СНГ продолжит расти, пользуясь преимуществами общего рынка и географической близостью [11; 17].



Рисунок 2 – Прогноз изменения географии экспорта российских фармпроизводителей до 2030 года, составлено автором.

Регион Азии к 2030 году, вероятно, станет основным драйвером роста фармэкспорта. Особые надежды связаны с крупными развивающимися экономиками: Китай, Индия, страны Юго-Восточной Азии, чему будет способствовать интеграция на уровне БРИКС. Также к 2030 году можно ожидать реализации нескольких локализационных проектов на Ближнем Востоке [3]; Африканский континент в целом рассматривается в виде потенциального рынка сбыта продукции. И, напротив, экспорт в развитые страны Запада, скорее всего, останется низким из-за продолжающихся политических ограничений и жесткой конкуренции. Уже в 2022 году экспорт в страны ЕС существенно снизился (до 91 млн. долл. США в 2020 г., хотя затем вырос до 160 млн. долл. США в 2021 г.), а в 2022-2023 гг. тренд был нисходящим на фоне санкций. К 2030 году вряд ли стоит ожидать значимого присутствия российских препаратов на рынках ЕС и Северной Америки, кроме разве что отдельных нишевых продуктов. Возможно присутствие через параллельный импорт или в виде субстанций, но доля этих направлений будет незначительной. Важно отметить и возможные качественные изменения экспорта к 2030 году. Растущий спрос за рубежом наблюдается на новые оригинальные препараты и технологии российской разработки; за 2022-2023 гг. в РФ зарегистрировано 11 новых оригинальных лекарств (для лечения рассеянного склероза, тревожных расстройств, меланомы, болезни Бехтерева и др.). К 2030-му число отечественных инновационных препаратов увеличится, и они могут стать статьями экспорта. Растущий спрос будет на препараты для лечения диабета, сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, в которых российские препараты конкурентоспособны, как минимум, на ценовом уровне (цена-качество) [10].

Заключение

Таким образом, завершая проведенное исследование, отметим, что международная экспансия российских фармпроизводителей является многоаспектным процессом, успешность которого зависит от грамотного сочетания внутренних усилий компаний и внешней поддержки. Консалтинговое сопровождение, стоит ожидать, будет развиваться и останется связующим звеном, позволит трансформировать накопленный мировой опыт под нужды российских экспортеров. При условии сохранения текущего курса на интеграцию в глобальный рынок, к 2030 году Россия сможет существенно повысить свои экспортные позиции.

Литература

1. Асмятуллин Р. Р., Айдрус И. А., Сабольч Н. Торговые отношения Венгрии и России в рамках развития фармацевтической промышленности // Международная торговля и торговая политика. 2021. Т. 7. № 4 (28). С. 79–92.

2. Бушуева Е. А. Состояние системы консалтинга в Российской Федерации // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». 2020. № 2-2. С. 18–22.

3. В Бахрейне может быть организовано производство российских лекарств [Электронный ресурс]. URL: https://rg.ru/2025/06/01/v-bahrejne-mozhet-byt-organizovano-proizvodstvo-rossijskih-lekarstv.html

4. Выход на мировой рынок российских лекарств остается голубой мечтой Минпромторга [Электронный ресурс]. URL: https://petrovax.ru/upload/iblock/84a/Petrovax-_-podderzhka-2018_2.pdf

5. До 2030 года Россия намерена увеличить экспорт лекарств в страны БРИКС в 2,5 раза [Электронный ресурс]. URL: https://pharmmedprom.ru/news/do-2030-goda-rossiya-planiruet-uvelichit-eksport-lekarstv-v-strani-briks-v-25-raza/

6. Егорова Н. В. Современные технологии для повышения качества перевозок лекарственных препаратов автомобильным транспортом // Вестник университета. 2013. № 9. С. 171–176.

7. Жданова К. В. Возможности развития российско-китайской торговли лекарственными средствами // Российский внешнеэкономический вестник. 2016. № 6. С. 119–126.

8. Зарубежное присутствие: как фармкомпании выйти на внешние рынки [Электронный ресурс]. URL: https://www.binnopharmgroup.ru/press/publications/2024/zarubezhnoe-prisutstvie-kak-farmkompanii-vyyti-na-vneshnie-rynki/

9. Международная экспансия компании «Эвалар» продолжает расширяться [Электронный ресурс]. URL: https://gxpnews.net/2015/05/mezhdunarodnaya-ekspansiya-kompanii-evalar-prodolzhaet-rasshiryatsya/

10. Минпромторг определил страны, привлекательные для экспорта лекарств [Электронный ресурс]. URL: https://pharmmedprom.ru/news/minpromtorg-opredelil-strany-privlekatelnye-dlya-eksporta-lekarstv/

11. Николаева А. В. Единый рынок лекарственных средств ЕАЭС: проблемы и перспективы // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2021. № 2-2. С. 183–185. DOI: 10.24412/2500-1000-2021-2-2-183-185.

12. Овод А. И., Зюкин Д. А. Фармацевтический рынок в системе экономической безопасности страны // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 7. С. 176–182.

13. Овод А. И., Солянина В. А., Ноздрачева Е. Н., Пасечко В. В. Экспортно-импортные операции в сфере лекарственного обеспечения России // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2023. Т. 12. № 1 (42). С. 88–92.

14. По итогам 2024 года в России увеличилось производство лекарств [Электронный ресурс]. URL: https://pharmmedprom.ru/news/po-itogam-2024-goda-v-rossii-uvelichilos-proizvodstvo-lekarstv/

15. Российская фармкомпания «Вертекс» вышла на азиатский рынок [Электронный ресурс]. URL: https://pharmmedprom.ru/news/rossijskaya-farmkompaniya-verteks-vyshla-na-aziatskij-rynok/

16. Фармэкспортеры открывают новые направления [Электронный ресурс]. URL: https://gxpnews.net/2023/09/farmeksportery-otkryvayut-novye-napravleniya/

17. Что предусматривает Концепция развития общего рынка лекарственных средств в рамках ЕАЭС [Электронный ресурс]. URL: https://uz.sputniknews.ru/20250817/kontseptsiya-razvitiya-obschego-rynka-lekarstvennyx-sredstv-v-ramkax-eaeu-51294446.html

International expansion of Russian pharmaceutical manufacturers: the role of consulting support

Tsygankova N.V.
ConPharm ltd

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article is devoted to the study of the processes of international expansion of Russian pharmaceutical manufacturers with a focus on the leading role of consulting support. The prerequisites for the expansion of foreign economic activity in the industry are identified, associated with the limited capacity of the domestic market and the state strategy Pharma-2030, which provides for an increase in the export of medicines. The key directions of

expansion are highlighted, including the countries of the EAEU and the CIS, the markets of Asia, the Middle East, Africa, and Latin America. The barriers to entering foreign markets are systematized, which include regulatory, non-tariff, and cultural restrictions, as well as strategies for overcoming them (localization of production, certification according to international standards, adaptation of products and marketing, formation of distribution networks, elimination of language and personnel barriers, etc.). Special attention is paid to the importance of consulting support, which provides manufacturers with methodological assistance in certification, partner search, product adaptation, and the development of logistics chains. It is concluded that by 2030 the vector of export development will shift towards BRICS countries and the Global South, while consulting support will become a connecting link that allows international experience to be adapted to the specifics of Russian companies and strengthens their competitive position in the global market.

Keywords: international expansion, Russian pharmaceutical manufacturers, consulting support, export of medicines, EAEU, BRICS, non-tariff barriers, production localization, GMP certification, pharmaceutical market.

References

1. Asmyatullin R. R., Aydrus I. A., Szabolcs N. Trade relations between Hungary and Russia in the framework of the development of the pharmaceutical industry // International trade and trade policy. 2021. Vol. 7. No. 4 (28). P. 79–92.
2. Bushueva E. A. The state of the consulting system in the Russian Federation // International Journal of Applied Sciences and Technologies "Integral". 2020. No. 2-2. P. 18–22.
3. Production of Russian drugs may be organized in Bahrain [Electronic resource]. URL: https://rg.ru/2025/06/01/v-bahrejne-mozhet-byt-organizovano-proizvodstvo-rossijskih-lekarstv.html
4. Entering the world market for Russian drugs remains a pipe dream for the Ministry of Industry and Trade [Electronic resource]. URL: https://petrovax.ru/upload/iblock/84a/Petrovax-_-podderzhka-2018_2.pdf
5. By 2030, Russia intends to increase drug exports to BRICS countries by 2.5 times [Electronic resource]. URL: https://pharmmedprom.ru/news/do-2030-goda-rossiya-planiruet-uvelichit-eksport-lekarstv-v-strani-briks-v-25-raza/
6. Egorova N. V. Modern technologies for improving the quality of transportation of drugs by road // Bulletin of the University. 2013. No. 9. Pp. 171–176.
7. Zhdanova K. V. Opportunities for the development of Russian-Chinese trade in drugs // Russian Foreign Economic Bulletin. 2016. No. 6. Pp. 119–126.
8. Foreign presence: how a pharmaceutical company can enter foreign markets [Electronic resource]. URL: https://www.binnopharmgroup.ru/press/publications/2024/zarubezhnoe-prisutstvie-kak-farmkompanii-vyyti-na-vneshnie-rynki/
9. International expansion of the Evalar company continues to expand [Electronic resource]. URL: https://gxpnews.net/2015/05/mezhdunarodnaya-ekspansiya-kompanii-evalar-prodolzhaet-rasshiryatsya/
10. The Ministry of Industry and Trade has identified countries attractive for drug exports [Electronic resource]. URL: https://pharmmedprom.ru/news/minpromtorg-opredelil-strany-privlekatelnye-dlya-eksporta-lekarstv/
11. Nikolaeva A. V. Single market for medicines of the EAEU: problems and prospects // International journal of humanitarian and natural sciences. 2021. No. 2-2. P. 183–185. DOI: 10.24412/2500-1000-2021-2-2-183-185.
12. Ovod A. I., Zyukin D. A. Pharmaceutical market in the system of economic security of the country // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. 2022. No. 7. P. 176–182.
13. Ovod A. I., Solyanina V. A., Nozdracheva E. N., Pasechko V. V. Export-import operations in the field of drug provision of Russia // Azimuth of scientific research: economics and management. 2023. Vol. 12. No. 1 (42). P. 88–92.
14. By the end of 2024, Russia saw an increase in drug production [Electronic resource]. URL: https://pharmmedprom.ru/news/po-itogam-2024-goda-v-rossii-uvelichilos-proizvodstvo-lekarstv/
15. Russian pharmaceutical company Vertex entered the Asian market [Electronic resource]. URL: https://pharmmedprom.ru/news/rossijskaya-farmkompaniya-verteks-vyshla-na-aziatskij-rynok/
16. Pharmaceutical exporters open new directions [Electronic resource]. URL: https://gxpnews.net/2023/09/farmeksportery-otkryvayut-novye-napravleniya/
17. What does the Concept of Development of a Common Market for Medicines within the EAEU provide for [Electronic resource]. URL: https://uz.sputniknews.ru/20250817/kontseptsiya-razvitiya-obschego-rynka-lekarstvennyx-sredstv-v-ramkax-eaeu-51294446.html

Применение датчиков расстояния в системах навигации мобильного робот

Гуань Юйсинь
бакалавр, Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), 3599570997@qq.com,

Ли Чэнмэй
бакалавр, Южно-западного университета лесного хозяйства, Юньнань, Китай, 2900856307@qq.com,

Ма Юэян
бакалавр, Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), 2105745039@qq.com,

Нин Жуйтин
бакалавр, Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), 3462349160@qq.com

В статье рассматриваются теоретические основы и практические аспекты применения различных типов датчиков расстояния в навигационных системах мобильных роботов. Проведён сравнительный анализ ультразвуковых, инфракрасных, лазерных и оптических сенсоров с точки зрения их технических характеристик, точности измерений, диапазона действия и устойчивости к внешним воздействиям. Особое внимание уделено интеграции сенсорных данных в алгоритмы одновременной локализации и построения карты (SLAM), а также в методы избегания препятствий. Рассмотрены примеры реализации на открытых платформах, таких как ROS и TurtleBot. В заключение обоснованы перспективные направления развития сенсорных технологий в контексте повышения автономности мобильных роботов, включая применение нейросетей и методов сенсорного слияния.
Ключевые слова: мобильный робот, навигация, датчики расстояния, SLAM, лазерный дальномер, сенсорный фьюжн.

Введение

В последние десятилетия наблюдается стремительное развитие мобильной робототехники, что обусловлено потребностями современной промышленности, логистики, сельского хозяйства, охраны окружающей среды и других отраслей, где автоматизация процессов становится неотъемлемым условием повышения эффективности и безопасности. Мобильные роботы всё чаще используются для выполнения автономных задач в сложных и динамично изменяющихся условиях, где критически важным фактором успешного функционирования является способность к точной и надёжной навигации.

Одной из ключевых проблем автономного передвижения мобильных роботов остаётся навигация в среде с препятствиями и переменными параметрами. Для обеспечения такой навигации необходимо не только определять положение робота в пространстве, но и точно оценивать расстояния до окружающих объектов, что позволяет избегать столкновений, корректировать маршрут и обеспечивать адаптацию к изменяющейся обстановке. В этом контексте особую роль играют датчики расстояния, представляющие собой основу сенсорной системы, обеспечивающей восприятие внешней среды. Применение различных типов таких датчиков — ультразвуковых, инфракрасных, лазерных, а также камер глубины и лидаров — открывает широкие возможности для построения адаптивных навигационных алгоритмов, способных работать как в структурированной, так и в неизвестной среде.

Целью настоящей статьи является систематический анализ применения датчиков расстояния в навигационных системах мобильных роботов, с акцентом на их функциональные возможности, ограничения и перспективы интеграции с современными методами обработки информации и управления движением. Рассматриваемые подходы позволяют не только повысить точность локализации и построения карты, но и обеспечить надёжность работы робота в условиях ограниченной видимости или отсутствия внешних источников позиционирования. Проведённый анализ способствует более глубокому пониманию архитектурных решений в области автономной мобильной навигации и служит основой для проектирования интеллектуальных робототехнических систем нового поколения.

Материалы и методы исследований

В настоящем исследовании применён теоретико-аналитический метод, основанный на комплексном изучении и сравнении отечественных и зарубежных научных публикаций в области сенсорного обеспечения и навигации мобильных роботов. Анализ литературных источников позволил систематизировать данные о принципах работы различных типов датчиков, их технических характеристиках, алгоритмах интеграции в системы автономной навигации, а также оценить современные тенденции и выявить перспективные направления развития данной области.

Результаты и обсуждения

Развитие мобильной робототехники неразрывно связано с развитием навигационных систем, обеспечивающих автономное, точное и безопасное передвижение в пространстве. Теоретические основы навигации включают построение карты окружающей среды, локализацию робота, а также планирование и контроль траектории движения. В научной литературе данное направление исследуется с позиций как алгоритмического, так и сенсорного обеспечения, включая применение датчиков расстояния, систем компьютерного зрения и методов машинного обучения.

Согласно исследованию Б. Б. Михайлов и соавт [1], навигация мобильного робота это сложный многоуровневый процесс, включающий в себя локализацию, построение карты (SLAM), а также планирование маршрута и избегание препятствий. Учёные подчёркивают необходимость комплексного подхода, основанного на интеграции сенсорных данных от инерциальных, визуальных и лазерных устройств. В частности, модель SLAM остаётся одной из наиболее популярных для автономных мобильных платформ благодаря возможности одновременного построения карты и позиционирования в реальном времени.

Исследование Е. И. Баженов и др [2] демонстрируют практическое применение датчиков расстояния в системе ориентирования мобильного робота. В своей работе автор рассматривает алгоритм ориентации на основе ультразвуковых и инфракрасных сенсоров, позволяющий роботу

оценивать препятствия и формировать карту пространства с учетом динамических изменений среды.

Работа И. Н. Урваев [3] акцентирует внимание на применении лазерной дальнометрии как средства высокоточной локализации и картографирования. Автор отмечает, что такие системы позволяют существенно повысить точность позиционирования в условиях недостаточной визуальной информации, например, при плохом освещении или отсутствии GPS-сигнала.

Хэ Ц Ю и Фан Ю Ч [4] представляют обзор методов инерциальной навигации, дополненной алгоритмами глубокого обучения. В их исследовании доказывается, что нейросетевые методы, такие как сверточные нейронные сети, способны повысить устойчивость навигации в условиях, где традиционные методы оказываются недостаточно точными.

В свою очередь, Б. Али и соавторы [5] исследуют возможности интеграции технического зрения и алгоритмов машинного обучения в системах навигации беспилотных летательных аппаратов, что, по их мнению, может быть адаптировано и для мобильных наземных роботов. Они подчеркивают важность синтеза визуальной информации и данных от датчиков расстояния для создания адаптивных навигационных моделей, устойчивых к внешним изменениям среды.

Как отмечает С. И. Макаренко [6], инерциальные навигационные системы (ИНС), несмотря на свою автономность и независимость от внешней среды, подвержены накоплению ошибок. Авторы предлагают использовать ИНС в комбинации с лазерными дальномерами и визуальными сенсорами, что позволяет значительно повысить точность и устойчивость систем локализации. Такая комбинация особенно эффективна в условиях, где другие виды навигации (например, GPS) недоступны или искажены.

Аналогичный подход предлагается в работе С. А. К. Диане [7], где рассматривается мультисенсорная архитектура навигационной системы, сочетающая инерциальные данные с ультразвуковыми измерениями.

Несмотря на активное развитие технологий, как подчёркивают И. В. Зинченко и его коллеги [8], современные системы навигации сталкиваются с рядом проблем:

- необходимость обработки больших объёмов сенсорной информации в реальном времени;
- адаптация к динамически изменяющейся среде;
- обеспечение точности в условиях неполной или искажённой информации.

В качестве перспективных направлений учёные называют интеграцию методов глубокого обучения в процесс интерпретации данных от датчиков, развитие самообучающихся систем навигации, а также создание энергетически эффективных архитектур обработки данных.

Современные системы навигации мобильных роботов опираются на широкий спектр датчиков, обеспечивающих восприятие окружающей среды и измерение расстояний до препятствий. Каждый тип датчиков обладает своими физическими принципами действия, техническими характеристиками, а также преимуществами и ограничениями, определяющими сферу его оптимального применения. Выбор конкретного датчика или их комбинации зависит от задач, условий эксплуатации, необходимой точности и ресурсов вычислительной системы робота.

Одним из наиболее распространённых решений в навигации является использование ультразвуковых датчиков. Они функционируют на основе регистрации отражённого звукового сигнала в диапазоне частот выше 20 кГц. Ультразвуковые датчики отличаются простотой конструкции и низкой стоимостью, что делает их привлекательными для бюджетных робототехнических платформ. Они эффективны при обнаружении объектов на расстоянии до 4–5 метров, обеспечивая приемлемую точность в пределах нескольких сантиметров. Однако их функционирование может быть ограничено в условиях наличия мягких или звукопоглощающих поверхностей, а также при наличии акустических помех и узких углов отражения. Кроме того, временные задержки при распространении звуковой волны могут снижать быстродействие системы при высокоскоростном перемещении робота.

Инфракрасные (ИК) датчики представляют собой ещё один доступный тип сенсоров, использующих отражение инфракрасного излучения для оценки расстояния до объектов. Они обладают высокой чувствительностью вблизи (до 1 метра), что делает их полезными для задач локальной навигации и предотвращения столкновений на малых дистанциях. Вместе с тем, их надёжность значительно снижается при изменении освещения, особенно на открытом воздухе, а также при наличии тёмных или отражающих поверхностей. Это ограничивает применение ИК-датчиков в условиях нестабильной освещённости и при необходимости построения точных карт окружающей среды.

Лазерные дальномеры, или LiDAR-системы (Light Detection and Ranging), обеспечивают наиболее точное и детализированное восприятие окружающей среды за счёт сканирования пространства лазерным лучом и измерения времени его отражения от поверхности. Современные LiDAR-сенсоры способны формировать двумерные и трёхмерные карты с высокой разрешающей способностью, что критически важно для автономной навигации в сложной и динамичной среде. По сравнению с другими типами датчиков, LiDAR демонстрирует высокую точность (до миллиметров) на расстояниях до нескольких десятков метров. Однако высокая стоимость, значительное энергопотребление и чувствительность к пыли или туману являются факторами, ограничивающими их повсеместное применение в мобильной робототехнике.

Камеры глубины и стереокамеры представляют собой важный инструмент компьютерного зрения в навигации мобильных роботов. Эти устройства анализируют изображение, полученное с двух или более камер, или используют активную подсветку (в случае камер глубины), чтобы оценить расстояния до объектов. Благодаря развитию алгоритмов машинного зрения и нейросетевых подходов, такие сенсоры позволяют не только обнаруживать препятствия, но и распознавать их форму, структуру и тип, что повышает уровень автономности и адаптивности системы. Тем не менее, их эффективность зависит от условий освещения, а обработка изображений требует значительных вычислительных ресурсов, что должно учитываться при проектировании аппаратной платформы робота.

В свете разнообразия представленных сенсорных решений целесообразно провести их сравнительный анализ по ряду ключевых параметров, включая диапазон измерения, точность, стоимость, энергопотребление и устойчивость к внешним помехам. Ниже приведена обобщающая таблица, отражающая основные характеристики рассмотренных датчиков:

Таблица 1

Сравнительные характеристики различных типов датчиков расстояния, используемых в системах навигации мобильных роботов

Тип датчика	Диапазон измерения	Точность	Стоимость	Энергопотребление	Устойчивость к помехам
Ультразвуковой	0.2 – 5 м	~2–3 см	Низкая	Низкое	Средняя
Инфракрасный	0.1 – 1 м	~1–2 см	Низкая	Низкое	Низкая
LiDAR	0.5 – 100 м	~1–3 мм	Высокая	Высокое	Средняя – Низкая
Камера глубины/стерео	0.3 – 10 м	~1–5 см	Средняя	Среднее – Высокое	Низкая – Средняя

Таким образом, выбор сенсорной системы должен основываться на балансе между требуемой точностью, допустимыми затратами и условиями эксплуатации. В практике часто используется комбинированный подход, при котором различные датчики работают совместно, дополняя друг друга и обеспечивая надёжную навигацию мобильного робота в реальном времени.

Современные системы автономной навигации мобильных роботов базируются на сложной интеграции сенсорных данных с навигационными алгоритмами, обеспечивающими ориентацию, построение карт и принятие решений в режиме реального времени. Использование датчиков расстояния, таких как LiDAR, ультразвуковые сенсоры, ИК-датчики и камеры глубины, является неотъемлемым элементом реализации таких алгоритмов, как SLAM и планирование пути.

Одним из ключевых подходов в автономной навигации является SLAM (Simultaneous Localization and Mapping), позволяющий одновременно строить карту окружающей среды и определять положение робота в ней. Центральное уравнение SLAM может быть представлено в вероятностной форме:

$p(x_t, m|z_{1:t}, u_{1:t}) = \eta \cdot (z_t|x_t, m) \cdot \int p(x_t|x_{t-1}, u_t) \cdot (x_{t-1}, m|z_{1:t-1}, u_{1:t-1}) dx_{t-1}$ где:

x_t — позиция робота в момент времени ttt,

m — карта окружающей среды,

$z_{1:t}$ — последовательность наблюдений с датчиков,

$u_{1:t}$ — управляющие воздействия (движения),

η — нормализационная константа.

Для успешного функционирования SLAM-систем необходимы сенсоры, обеспечивающие точные пространственные измерения. Лазерные дальномеры (LiDAR) позволяют получать плотное облако точек, необходимое для построения двумерных и трёхмерных карт. Ультразвуковые и ИК-датчики, обладая меньшей точностью, чаще используются в качестве вспомогательных средств для подтверждения наличия препятствий или при движении в ограниченных пространствах.

Кроме SLAM, в системах навигации широко используются алгоритмы избегания препятствий, такие как Vector Field Histogram (VFH), основанный на преобразовании сенсорных данных в гистограмму направлений с учётом плотности препятствий. Алгоритм A* применяется при

построении маршрута на известной карте и позволяет находить оптимальный путь от текущего положения до цели, используя эвристическую функцию стоимости:

$$f(n) = g(n) + h(n)$$

где:

$g(n)$ — фактическая стоимость пути от начальной точки до узла nnn,

$h(n)$ — эвристическая оценка оставшегося расстояния до цели.

Для реализации таких алгоритмов необходимо обеспечение непрерывного потока данных с датчиков. Например, LiDAR-сканеры формируют данные с частотой до 20 Гц, что позволяет адаптивно реагировать на изменение обстановки в реальном времени.

На практике сенсорные системы интегрируются в навигационные стеки открытых платформ, таких как TurtleBot или программная среда ROS (Robot Operating System). Эти платформы позволяют разработчикам настраивать параметры датчиков, визуализировать данные и тестировать различные алгоритмы локализации и построения карт. Например, платформа TurtleBot 3 оснащается одновременно лазерным дальномером и камерой глубины, что позволяет комбинировать данные для повышения точности SLAM.

Многие коммерческие и исследовательские модели роботов используют гибридные системы навигации. Так, в работе Уалиева А. С. и соавт. описывается мобильный робот, сочетающий ультразвуковые и инфракрасные датчики с LiDAR для обеспечения надёжной ориентации в сложной среде. Подобный подход позволяет компенсировать слабые стороны отдельных сенсоров, например, зависимость ИК-датчиков от освещения или ограниченный угол обзора ультразвука.

Таким образом, успешная навигация мобильного робота невозможна без комплексной обработки информации с нескольких типов датчиков, интегрированных в интеллектуальные алгоритмы локализации, картографирования и планирования движения. Применение современных платформ и открытых стандартов, таких как ROS, способствует ускоренному внедрению и тиражированию таких решений в реальных технических системах.

Проведённый теоретический и прикладной анализ показал, что эффективность систем навигации мобильных роботов напрямую зависит от грамотного выбора и интеграции датчиков расстояния. Каждый тип сенсоров обладает своими функциональными преимуществами и техническими ограничениями, определяющими область их применения. Лазерные дальномеры демонстрируют высокую точность при построении карты окружающей среды, что делает их незаменимыми в реализации алгоритмов SLAM и навигации в сложных структурированных пространствах. Ультразвуковые и инфракрасные датчики, в свою очередь, обеспечивают дополнительную безопасность и отказоустойчивость, особенно в условиях ограниченного освещения и малой дальности действия. Камеры глубины и стереосистемы расширяют возможности роботов в интерпретации сложных сцен, включая распознавание объектов и оценку глубины с учётом текстуры и формы.

Однако в ходе анализа были выявлены актуальные проблемы, которые ограничивают надёжность и масштабируемость сенсорных систем в современных мобильных роботах. Прежде всего, это погрешности измерений, вызванные как внутренними характеристиками датчиков (например, шум в данных LiDAR при отражении от стеклянных или тёмных поверхностей), так и внешними условиями (влажность, пыль, переменная освещённость). Кроме того, задержки в обработке данных становятся критичными при необходимости быстрой реакции, особенно в динамических средах. Это предъявляет повышенные требования к вычислительным ресурсам и архитектуре программного обеспечения. Стоимость оборудования, особенно высокоточных 3D-LiDAR и камер с машинным зрением, остаётся существенным ограничением для массового применения в недорогих робототехнических системах.

С точки зрения перспектив развития, одним из ключевых направлений является внедрение нейросетевых алгоритмов обработки сенсорных данных, включая использование сверточных нейросетей (CNN) и рекуррентных сетей (RNN) для предсказания траектории, классификации объектов и фильтрации шумов. Такие подходы позволяют повысить устойчивость навигации к неполноте и неточности исходной информации.

Другим значимым вектором развития является сенсорный фьюжн (sensor fusion) объединение данных от нескольких разнородных сенсоров (например, LiDAR + камера + ИМУ) в единую навигационную модель. Методы фильтра Калмана, расширенного фильтра Калмана (EKF), а также байесовские и графовые подходы позволяют существенно повысить точность и надёжность навигации.

Наконец, долгосрочной целью робототехники становится достижение пятого уровня автономной навигации, при котором робот способен полностью самостоятельно принимать решения в условиях неопределённости, без вмешательства человека. Для этого необходима не только техническая эволюция сенсорных систем, но и развитие адаптивных когнитивных моделей, способных к обучению, прогнозированию и рефлексии на основе накопленного опыта.

Таким образом, дальнейшее совершенствование датчиков расстояния и их интеграции в интеллектуальные навигационные системы является ключевым условием для реализации полноценной автономности мобильных роботов в разнообразных сферах применения от логистики до сельского хозяйства и медицины.

Заключение

Современные мобильные роботы играют важную роль в широком спектре отраслей от промышленной автоматизации и складской логистики до сельского хозяйства и городской мобильности. Ключевым элементом их функционирования выступает система автономной навигации, основой которой являются датчики расстояния. В данной работе проведён комплексный обзор основных типов сенсоров, используемых в робототехнике, включая ультразвуковые, инфракрасные, лазерные дальномеры, камеры глубины и стереокамеры. Проанализированы их технические характеристики, особенности применения, а также преимущества и ограничения.

Особое внимание было уделено способам интеграции сенсорных данных в навигационные алгоритмы, включая построение карт, локализацию и избегание препятствий с использованием алгоритмов SLAM, VFH и других. Рассмотрены также реальные примеры реализации на открытых робототехнических платформах, таких как ROS и TurtleBot, что подчёркивает практическую применимость рассмотренных теоретических решений.

Анализ продемонстрировал, что, несмотря на значительный прогресс в области сенсорных технологий, сохраняются актуальные проблемы, такие как погрешности измерений, вычислительные задержки и высокая стоимость высокоточных компонентов. Перспективными направлениями развития являются внедрение нейросетевых методов обработки данных, сенсорный фьюжн и создание интеллектуальных когнитивных моделей управления. Эти подходы позволяют двигаться в направлении полной автономии мобильных роботов, соответствующей пятому уровню автономной навигации.

Таким образом, дальнейшие исследования в области сенсорного обеспечения и навигационных алгоритмов мобильных роботов представляют собой стратегически важное направление, имеющее как научную, так и прикладную значимость в условиях стремительного развития автоматизированных систем.

Литература

1. Уалиев М.Ж., Аубакирова А.С. Разработка системы ориентации мобильного робота в пространстве // Вестник Карагандинского университета. Серия: Математика. – 2020. – №4(100). – С. 44–49.

2. Дедюхин С.А., Ефремов А.А. Навигация мобильного робота на основе методов лазерной дальнометрии // Молодой ученый. – 2019. – №47 (285). – С. 15–18.

3. Панин С.В. Автономные мобильные роботы: навигация и управление. – М.: Горячая линия – Телеком, 2020. – 240 с.

4. Акчурин А.Р., Байков М.Е., Булатов М.А. и др. Обзор методов инерциальной навигации на основе глубокого обучения для навигации АНПА на больших дистанциях // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. Приборостроение. – 2021. – №3. – С. 5–27.

5. Арестова Е.В., Белоусов И.А., Колотов С.Н. Применение нейросетевых алгоритмов для повышения точности SLAM-навигации // Информационные технологии и нанотехника (ИТНТ-2020): сб. трудов. – Самара: Изд-во Самар. ун-та, 2020. – С. 1471–1477.

6. Зотов А.Б., Базаров В.В., Беляев А.И. Алгоритмы навигации беспилотных летательных аппаратов с использованием систем технического зрения // Информационно-управляющие системы. – 2019. – №3. – С. 32–39.

7. Капустин А.А., Васильев А.И. Разработка навигационной системы мобильного робота с использованием сенсорного фьюжна // Информационные технологии. – 2022. – №1. – С. 65–72.

8. Уалиев М.Ж. Разработка методов навигации мобильного робота на базе интеграции мультисенсорных данных: дис. … канд. техн. наук. – Алматы, 2021. – 121 с.

Application of distance sensors in mobile robot navigation systems

Guan Yuxin, Li Chenmei, Ma Yueyang, Ning Ruiting
South Ural State University (National Research University)

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article explores the theoretical foundations and practical aspects of using various types of distance sensors in mobile robot navigation systems. A comparative analysis is carried out for ultrasonic, infrared, laser, and optical sensors in terms of their technical characteristics, measurement accuracy, operating range, and resilience to external conditions. Particular attention is paid to the integration of sensor data into algorithms for Simultaneous Localization and Mapping (SLAM), as well as obstacle avoidance methods. Implementation examples based on open platforms such as ROS and TurtleBot are presented. The article concludes by outlining promising directions for the development of sensor technologies aimed at enhancing the autonomy of mobile robots, including the application of neural networks and sensor fusion techniques.
Keywords: mobile robot, navigation, distance sensors, SLAM, laser rangefinder, sensor fusion.

References

1. Ualiev M.Zh., Aubakirova A.S. Development of a Spatial Orientation System for a Mobile Robot // Bulletin of Karaganda University. Series: Mathematics. – 2020. – No. 4 (100). – P. 44–49.
2. Dedyukhin S.A., Efremov A.A. Mobile Robot Navigation Based on Laser Ranging Methods // Young Scientist. – 2019. – No. 47 (285). – P. 15–18.
3. Panin S.V. Autonomous Mobile Robots: Navigation and Control. – Moscow: Goryachaya Liniya – Telecom, 2020. – 240 p.
4. Akchurin A.R., Baikov M.E., Bulatov M.A. et al. A review of inertial navigation methods based on deep learning for long-range AUV navigation // Bulletin of Bauman Moscow State Technical University. Series: Instrument Engineering. – 2021. – No. 3. – Pp. 5–27.
5. Arestova E.V., Belousov I.A., Kolotov S.N. Application of neural network algorithms to improve the accuracy of SLAM navigation // Information technology and nanotechnics (ITNT-2020): collected papers. – Samara: Publishing house of Samara University, 2020. – Pp. 1471–1477.
6. Zotov A.B., Bazarov V.V., Belyaev A.I. Navigation algorithms for unmanned aerial vehicles using machine vision systems // Information control systems. – 2019. – No. 3. – P. 32–39.
7. Kapustin A. A., Vasiliev A. I. Development of a navigation system for a mobile robot using sensor fusion // Information technologies. – 2022. – No. 1. – P. 65–72.
8. Ualiev M. Zh. Development of navigation methods for a mobile robot based on the integration of multisensory data: dis. … Cand. of Engineering Sciences. – Almaty, 2021. – 121 p.

Песрпективы развития мультисенсорности и электромагнитной совместимости

Епифанцев Кирилл Валерьевич
к.т.н., доцент, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

Вопросы электромагнитной совместимости достаточно активно обсуждаются во многих научных публикациях. Именно этот вопрос также актуален в деле мультисенсорных измерительных преобразователей, которые, как отмечалось ранее, могут негативно действовать друг на друга в процессе эксплуатации. Однако для этих целей многие производители приборов специально работают над улучшением изоляции каждого отдельного элемента в корпусе, что с одной стороны, повышает массу и габариты прибора, но и с другой не позволяет физическим эффектам одного преобразователя негативно воздействовать на других "соседей". Самым известным является первый штангенциркуль -глубиномер, способный измерять одновременно как глубину отверстий, так и диаметр, длину, что достаточно удобно. Использование приборов такого вида позволяет совместить в одном корпусе несколько приборов, тем самым сэкономив на применении каждого прибора в отдельности. Однако при этом даже на простом приборе, как штангенциркуль, многие пользователи отмечают некоторые неудобства в применении глубиномера- иногда выдвижная штанга мешает при измерении, при неаккуратном использовании она, выдвигаесь неожиданно из основной линейки штангенциркуля, может деформироваться.
Ключевые слова: совместимость средств, использование помехозащищенных устройств, мультисенсорные приборы.

Современные измерительные системы стремятся к бесконтактности и мультисенсорности, что дает возможность рассматривать совершенно новые физические принципы, такие как:

- Мобильность прибора, возможность его оперативной транспортировки
- Создание новых типов эталонов и стандартных образцов предприятия для проведения калибровки
- Применение бесконтактных электрических, гидравлических, пневматических, эхолокационных методов измерения дефектов формы
- Применение методов машинного зрения в качестве помощи оператору и установления несоответствующих параметров параметров детали, степени ее очистки и степени е равномерной установки в патрон зажимного приспособления перед началом измерения

Однако это пример плюсов и минусов самого простого прибора, более дорогие установки имеют больше плюсов, однако и недостатки- из-за использования эффекта "сиамских близнецов в технике". К примеру, один из сросшихся организмов может уникально исполнять арии, в другой - обладает необычайным усилием. При этом, делая физические упражнения и исполняя арии одновременно, близнецы могут помешать друг другу. Это достаточно банальный пример, но тем не менее, он объясняет суть вопроса электромагнитной совместимости мультисенсорных приборов.

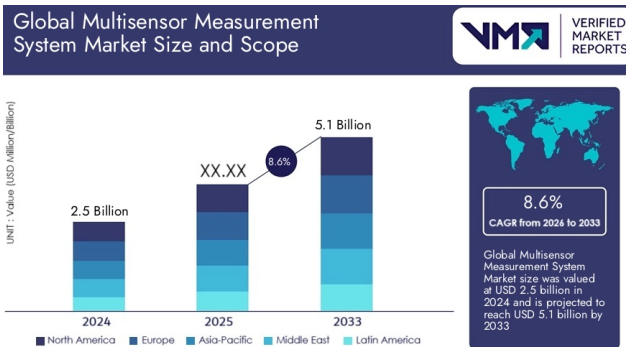


Рис. 1 – Обзор рынка мультисенсорных систем

Рынок мультисенсорных приборов каждый год растет достаточно быстро (Рис.1).По средним оценкам рынок мультисенсорных приборов состоавляет 2,5 миллиарда долларов. Прогнозируемый рост до 5,1 миллиардов к 2033 году (Рис. 1). При этом не всегда исследуется их своместимость.

В последнее время много авторов издали существенные пособия [1] Мелешко Л. П. учебное пособие "Мультисенсорные системы", 2023 приводит достаточно много примеров по инновационным принципам развития мультисенсорным системам, На стр. 9 учебного пособия автор подчеркивает, что "общем случае под мультисенсорной системой понимают систему со многими датчиками или сенсорными элементами, предназначенную для наблюдения за состоянием натуральных и антропогенных объектов окружающей среды. При существующей тенденции совершенствования автомобильной техники (АТ) требуется высокая квалификация специалистов, которые заняты разрабатокой автомобильных систем мониторинг". На стр. 241 автором указывается также Основными составляющими интеллектуальной распределенной мультисенсорной системы (ИРМС) являются следующие структурные элементы. Базовыми элементами структуры являются мультисенсорные интеллектуальные датчики, реализующие измерения различных физических величин, полную обработку измеренной информации, а также выполнение вычислительных и логических операций с целью формирования управляющих команд (Рис. 2).

На фото 2 ниже также представлен пример работы мультисенсорных систем, однако про эталоны к сожалению не сказано, Хотя это важный элемент. Также важно к обзору данных трудов привязать труды А. П. Смирнова [2], который является экспертом в области электромагнитной совместимости (широкий обзор данных процессов был представлен на одной из выставок Testing and controls. г. Москва. 2023 год). В частности, на сайте компании Диполь можно найти очень качественное описание ис-

следований в области электромагнитной совместимости: "Поскольку современные транспортные средства, будь то железнодорожные или электрические поезда, частные автомобили или общественные автобусы, чрезвычайно насыщены электронными средствами и компонентами, то проблемы обеспечения их электромагнитной совместимости в составе бортовой системы являются актуальными. Решение этой задачи невозможно без предварительных исследований и сертификационных испытаний модулей и компонентов по характеристикам ЭМС с помощью специализированного оборудования".

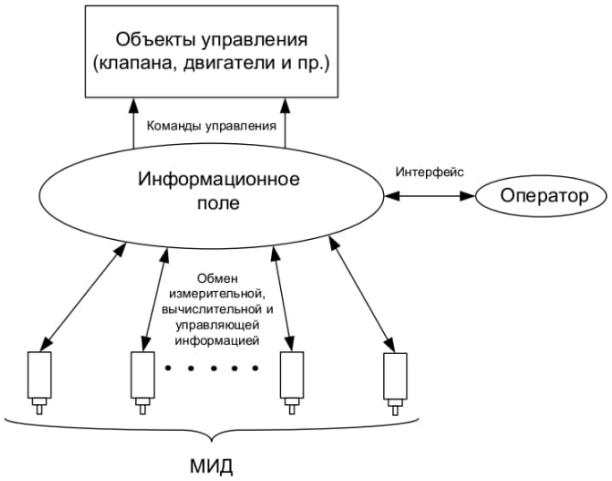


Рис. 2 – Пример мультисенсорных систем [1]

Широкое распространение многофункциональных СИ ЭЭВ, уже составляющих основу парка СИ в электроэнергетике, обострило проблему их метрологического обеспечения на стадиях производства и эксплуатации. Калибровка и поверка таких СИ сегодня немыслима без соответствующих многофункциональных эталонных СИ, которые позволяют сократить объем аппаратуры и время калибровки (поверки) с несколь-ких рабочих дней до нескольких часов. Отечественные и зарубежные модели многофункциональных эталонных СИ, в свою очередь, требуют обеспечения метрологической прослеживаемости результатов их измерений к эталонам основных единиц электрических величин.

Непосредственно [3] авторами представлен достаточно массивный эталон . который может использоваться одновременно для нескольких единиц. Так Единицы воспроизводятся в диапазоне от 0 до 50000 Вт (вар) в области частот от 1 до 2500 Гц, в диапазонах напряжения от 0.01 до 1000 В, силы тока от 0.01 до 50 А при любых значениях коэффициентов мощности. Расширение диапазона силы тока до 50А, и, соответственно, мощности до 50000.

Данный эталон релизукт обеспечение точности одновременно сразу нескольких величин, поэтому логично было бы предположить, что процесс создания мультисенсорных эталонов нового типа в геометрических измерениях также

Возможно в настоящее время очень многортборов, которые проводят измерения нескольких параметров одновременно к примеру профилометр-контурограф компании Mitytojo способен измерить ка шероховатость поверхности , так и параметры резьбы, контура поверхности. Однако эталон для его калибровки разнесен по сути на 2 различных эталона. Кргулмер Roundtest того же производителя измеряйте кругломсть. Концентричность и конечность, однако основным эталоном является мера ОМОК, которая кповерятет данный прибор только в процессе измерения круглости, все остальные параметры измеряются косвенным методом. Многие кругломеры вышли на новый уровень. Измеряя не только дефекты формы согласно ГОСТ 53442. Также проводят измерения еще и микродефектов. Таких как микротрещины. Т.е. в настоящее время мы находим даюостаточно большое количество устройств. В которых используется микросенсорика . однако виды эталонов остатбстя по больше части старыми образцами, изменяющими каждого из "сиамских близнецов техники" в отдельности, хотя организм у них один, который при раздельном занятии каждой из половин близнецов может давать разные эффекты совместно иногда противодействующие друг другу. Проще говоря, ряд занятий одной половины может угнетать другую половину. Однако если мы говорим про медицинские элементы , то условий больше чем предостаточно. Касательно вопросов воздействия друг на друга тех же сиамких близнецов. В. Технике более прогнозируемы вопросы анализа совместимости на ранней стадии проектирования оборудования

Литература

1. Милешко, Л. П. Мультисенсорные системы : учебное пособие / Л. П. Милешко,

О. Б. Спиридонов, И. И. Черепахин, И. П.Щербинин, Е. А. Шестова, С. С. Алхасов, А. С. Камышева ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2023. ─ 273 с. ─ 3-е изд., перераб. и доп. ISBN 978-5-9275-4484-4

2. Диполь.Официальный ресурс URL "https://dipaul.ru/news/vystavka_elektronika_transport_2018/ Дата обращения 19.09.2025

3. Гублер Г.Б., Никитин А.С., Шапиро Е.З. Государственный первичный эталон единицы электрической мощности в диапазоне частот от 1 до 2500 гц ГЭТ 153-2012//Измерительная техника. 2016. № 1. С. 3-7.

Prospects for the Development of Multisensory Devices and Electromagnetic Compatibility

Epifantsev K.V.
Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

Issues of electromagnetic compatibility are actively discussed in many scientific publications. This issue is also relevant for multisensory measuring transducers, which, as noted earlier, can negatively impact each other during operation. However, for these purposes, many instrument manufacturers are specifically working to improve the insulation of each individual element within the housing. This, on the one hand, increases the weight and size of the device, but also prevents the physical effects of one transducer from negatively impacting other "neighbors." The most well-known example is the first depth gauge caliper, capable of simultaneously measuring hole depth, diameter, and length, which is quite convenient. Using devices of this type allows for the integration of several devices in a single housing, thereby saving on the cost of using each device separately. However, even with a simple device like a caliper, many users report some inconveniences when using a depth gauge: the retractable rod sometimes interferes with measurements, and if used carelessly, it can unexpectedly extend from the main caliper and become deformed.

Keywords: compatibility of devices, use of interference-resistant devices, multi-sensor devices.

References

1. Mileshko, L. P. Multisensory Systems: A Tutorial / L. P. Mileshko,
O. B. Spiridonov, I. I. Cherepakhin, I. P. Shcherbinin, E. A. Shestova, S. S. Alkhasov, A. S. Kamysheva; Southern Federal University. – Rostov-on-Don; Taganrog: Publishing House of Southern Federal University, 2023. ─ 273 p. ─ 3rd ed., revised and enlarged. ISBN 978-5-9275-4484-4
2. Dipaul. Official resource URL "https://dipaul.ru/news/vystavka_elektronika_transport_2018/ Date of access 09.19.2025
3. Gubler G.B., Nikitin A.S., Shapiro E.Z. State primary standard of the unit of electric power in the frequency range from 1 to 2500 hz get 153-2012//Measuring equipment. 2016. No. 1. pp. 3-7.

Оценка биостойкости гибридных полимерных композиционных материалов после экспозиции в полевых условиях

Ерофеевская Лариса Анатольевна
кандидат биологических наук, старший научный сотрудник,
Якутский научный центр «Сибирского отделения Российской академии наук"– обособленное подразделение Институт проблем нефти и газа Сибирского отделения Российской академии наук, lora-07.65@mail.ru,

Кычкин Анатолий Константинович
кандидат технических наук, руководитель группы новых материалов и технологий, Институт физико-технических проблем Севера им В. П. Ларионова Сибирского отделения Российской академии наук, kychkinplasma@mail.ru,

Салтыкова Анастасия Леонидовна
аспирант, младший научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр "Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук", ny94@list.ru,

Вит Алина Александровна
инженер-исследователь, Федеральный исследовательский центр "Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук"– обособленное подразделение Институт проблем нефти и газа Сибирского отделения Российской академии наук, alina_vit@list.ru

Изучена степень биостойкости гибридных полимерных композиционных материалов (ПКМ) после провокационного биозаражения и экспонирования опытных образцов в условиях открытой экосистемы станции низкотемпературных испытаний в городе Якутске. В качестве тест-микроорганизмов для биозаражения опытных образцов использовались штаммы плесневых грибов рода *Aspergillus*. Через 24 месяца при микроскопическом исследовании в опытных образцах зафиксированы не вскрытые споры плесеней, засохшие грибные гифы, либо вегетирующие клетки бактерий. Это указывает на то, что важным условием для развития плесневых грибов являются благоприятный тепловой режим и оптимальная влажность субстрата. В условиях пониженных температур и недостаточной влажности мицелий плесневых грибов прекращает развиваться.
Ключевые слова: полимерные композиционные материалы, биостойкость, плесневые грибы, бактерии.

Исследования выполнены при финансировании Государственного задания FWRS-2024-0058 на 2024-2026 гг. «Разработка моделей оценки сохранения заданных свойств ПКМ на основе комплексного исследования структуры и свойств при деструкции и биокоррозии в экстремальных условиях холодного климата» с использованием научного оборудования ЦКП ФИЦ ЯНЦ СО РАН.

Введение

Состав микроорганизмов, способных контаминировать и вызывать биоповреждения ПКМ не так разнообразен, как, например, биодеструкторов материалов и веществ природного происхождения. Наиболее часто биоповреждения полимерных композитов связано с воздействием на них микроскопических грибов из родов *Alternaria, Aspergillus, Chaetomium, Cladosporium, Mucor, Fusarium, Penicillium, Rhizopus, Scopulariopsis, Trichoderma* и др. [1, 2]. При благоприятных условиях (температура, влажность, pH) грибной мицелий способен проникать в микротрещины, накапливать там свою биомассу, в результате чего происходит расширение и разветвление трещин, а также образование и рост микроколоний до видимых невооруженным глазом. Этот процесс сопровождается появлением коррозионно-активных метаболических продуктов. Повреждения, возникающие в результате наложения ряда факторов и взаимного стимулирования процессов разрушения материалов (собственно биоповреждений, старения, коррозии, изнашивания, усталостных явлений), а также развития биоценозов относятся к синергетическим воздействиям. Это важнейший этап биоповреждения материалов, протекающие во время которого процессы редко учитываются в результатах исследований [3]. Между существующими на поверхности материала микроорганизмами могут возникать новые связи, в результате которых формируются взаимно функционирующие ассоциации, обеспечивающие выживание и адаптацию отдельных видов. Таким образом, функциональные взаимосвязи между микроорганизмами могут существенно влиять на процесс повреждения ПКМ.

Цель исследования: оценить степень биостойкости гибридных ПКМ после провокационного биозаражения и экспонирования опытных образцов в условиях открытой экосистемы станции низкотемпературных испытаний в городе Якутске.

Материалы для исследований: опытные образцы гибридных ПКМ (стеклопластики, углепластики), экспонируемые в условиях открытой экосистемы станции низкотемпературных испытаний в городе Якутске. Выбор места для испытаний был обусловлен необходимостью создания реальных климатических условий, соответствующих северным широтам, для более точного и достоверного моделирования процесса контаминирования ПКМ микроорганизмами в естественных условиях.

Методы исследований

В работе применяли стандартные методы выделения микроорганизмов в чистую культуру, их идентификацию и изучение морфолого-культуральных и биохимических свойств с использованием световой микроскопии [4, 5, 6].

Ростовые свойства изучали классическими методами культивирования на питательных средах (агар Чапека, мясопептонный агар (МПА), среда Сабуро) промышленного производства (НПО «Агат», Оболенск, Россия).

Устойчивость ПКМ к грибковой инвазии оценивали в соответствии с действующими стандартами [7, 8, 9].

Для анализа культивируемых микроорганизмов-деструкторов ПКМ использовали технику прямого высева смывного материала с образцов ПКМ и метод накопительного культивирования в минеральной среде [10].

В работе использовали растровый электронный микроскоп JEOLJSM-7800F с диапазоном увеличений – от х25 до х1000000.

Методика выполнения испытаний

Для проведения испытаний использованы образцы гибридных ПКМ, которые заражали спорами плесневых грибов рода (р.) *Aspergillus* (штамм ПКМ-7).

Для получения спор штамма *Aspergillus* ПКМ-7 тест-культуру инкубировали при температуре плюс 24±1 °С в течение 7 суток.

После инкубации в пробирки с тест-культурами добавляли по 10 мл стерильной дистиллированной воды и аккуратно с соблюдением асептики смывали споры. Пробы с полученными спорами переливали в стерильные плоскодонные колбы объемом 250 мл с заранее подготовленной стерильной водой объемом 45 мл. Для разбивания споровых сгустков и высвобождения спор из плодовых тел грибов к полученным микробным сус-

пензиям добавляли по 10 стеклянных бусин. Колбы закрывали и интенсивно взбалтывали на качалочной установке «УВМТ-12-250». Для отделения крупных мицелиальных фрагментов и случайно попавших с культурой агаровых пластинок, полученную споровую пробу фильтровали через тонкий слой стерильного стекловолокна, размещенного в стеклянной стерильной воронке, в новый стерильный флакон.

Подготовленные таким образом споры плесневых грибов сливали в одну колбу, перемешивали в соотношении и использовали для биозаражения опытных образцов.

Испытания проводили по стандартной методике [7]. Полученные результаты оценивали в 4-х бальной системе (табл. 1).

Таблица 1

Шкала оценки степени биопоражения ПКМ

Интенсивность роста микроорганизмов на образце	Балл (ГОСТ Р 57859—2017)
Нет	0
Следы роста (менее 10%)	1
Слабый рост (от 10 до 30%)	2
Средний рост (от 30 до 60%)	3
Обильный рост (от 60% до полного зарастания)	4

Перед постановкой опыта образцы ПКМ стерилизовали обработкой 70% этанолом, затем выдерживали при температуре плюс 60 °С в течение 48 часов, после этого заражали микробными суспензиями в соответствии с ГОСТ Р 57859 – 2017.

Заданная концентрация микробной суспензии для биозаражения соответствовала 1-10 млн. КОЕ/см^3.

Результаты и обсуждение

Через 28 суток после инкубирования опытных образцов при температуре плюс 28±1 °С и влажности 85±5 % степень биозаражения ПКМ соответствовала 4 баллам (табл. 2). После установления степени биопоражения опытные образцы вынесли на открытую площадку станции низкотемпературных испытаний и продолжили экспонирование в течение 24 месяцев.

Таблица 2

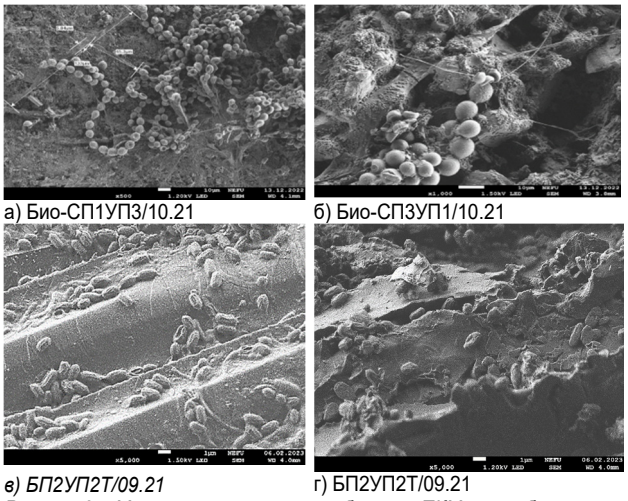
Степень биопоражения ПКМ, после экспонирования в условиях открытой экосистемы

Маркировка опытного образца	Размер, мм	Балл (ГОСТ Р 57859—2017)			Оценка биозаражения	
		в день постановки опыта	12 мес.	24 мес.	12 мес.	24 мес.
Био-СП/10.21	10х10	4	1	2	Следы роста	Слабый рост
Био-СП/10.21	10х10	4	1	2	Следы роста	Слабый рост
Био-СП1УП3/10.21	10х10	4	1	1	Следы роста	Следы роста
Био-СП1УП3/10.21	10х10	4	1	1	Следы роста	Следы роста
Био-СП2УП2/10.21	10х10	4	1	1	Следы роста	Следы роста
Био-СП2УП2/10.21	10х10	4	1	1	Следы роста	Следы роста
Био-СП3УП1/10.21	10х10	4	1	2	Следы роста	Слабый рост
Био-СП3УП1/10.21	10х10	4	1	2	Следы роста	Слабый рост
Био-УП/10.21	10х10	4	1	1	Следы роста	Следы роста
Био-УП/10.21	10х10	4	1	1	Следы роста	Следы роста
БП2УП2Т/09.21	10х10	4	1	1	Следы роста	Следы роста

Через 12 месяцев после экспонирования в условиях открытой экосистемы степень биозаражения опытных образцов сократилась с 4-х баллов до 1 балла (табл. 2). Это было связано с влиянием на ПКМ абиотических факторов. В частности, солнечная радиация могла оказывать биоцидное действие и подавлять рост микроорганизмов на поверхностях опытных образцов.

Через 24 месяца, в образцах с маркировкой Био-СП/10.21 и Био-СП3УП1/10.21 степень биозараженности увеличилась до 2-х баллов. В опытных образцах Био-УП/10.21, Био-СП1УП3/10.21 и БП2УП2Т/09.21 изменений практически не произошло; были отмечены лишь поверхностные следы роста микроорганизмов (табл. 2). Показатель прорастания грибного мицелия по поверхностям (боковые стенки, верх, низ) ПКМ в условиях открытой экосистемы был установлен только для опытных образцов с маркировкой Био-СП1УП3/10.21 (120-133 μm) и Био-СП3УП1/10.21 (450-600 μm).(1 μm = 0.001 мм) (рис. 1; а, б).

На остальных образцах при микроскопическом исследовании зафиксированы не вскрытые споры плесеней, засохшие грибные гифы, либо вегетирующие клетки бактерий (рис. 1; в, г). Это указывает на то, что важным условием для развития плесневых грибов является тепловой режим и оптимальная влажность (около 85 %). При низкой температуре и недостатке воды мицелий плесневых грибов прекращает развиваться.



а) Био-СП1УП3/10.21 б) Био-СП3УП1/10.21

в) БП2УП2Т/09.21 г) БП2УП2Т/09.21

Рисунок 2 – Микроснимки опытных образцов ПКМ после биозаражения.

Вывод

Снижение степени биозараженности опытных образцов гибридных ПКМ за 24 месяца экспозиции с 4-х до 1-2 баллов указывает на то, что внешние факторы, такие как ультрафиолетовое излучение, изменение температуры и влажности и другие факторы ОС, оказывают негативное влияние на рост и развитие микроорганизмов. Обнаружение следов роста микроорганизмов в опытных образцах с маркировкой Био-СП/10.21, Био-СП3УП1/10.21 и БП2УП2Т/09.21 через 24 месяца после экспонирования свидетельствует о наличии активных клеток микроорганизмов на поверхностях ПКМ.

Оценка степени биозаражения по шкале указывает, что хоть рост микроорганизмов в образцах наблюдается, но их активность является слабой. По результатам микробиологических исследований наиболее стойкими к биозаражению оказались опытные образцы с маркировкой: Био-УП/10.21; Био-СП2УП2/10.21 и Био-СП1УП3/10.21. К наиболее восприимчивым к провокационному биозаражению следует отнести образцы БП2УП2Т/09.21, Био-СП3УП1/10.21 и Био-СП/10.21.

Литература

1. Сакаева Э.Х., Мехоношина А.В. Исследование биодеструкции отходов полимерных материалов // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология, № 1. – 2017. – С. 97-102.
2. Сакаева Э.Х., Куликова Ю.В., Рудакова Л.В. Биодеструкция полимерных композиционных материалов микроскопическими грибами // Теоретическая и прикладная экология. – № 4. – 2018. – С. 68-75.
3. Кац Н.Г. Химическое сопротивление материалов и защита оборудования нефтегазопереработки от коррозии / Н.Г. Кац, В.П. Стриков, С.Н. Парфенова. – М.: Машиностроение, 2011. – 436 с.
4. Плесневые грибы. Методы выделения, идентификации, хранения. Справочное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям и специальностям экологического, биологического и биотехнологического профиля. / АГТУ; Сост.: С.В. Еремеева. – Астрахань, 2009. – 104 с.
5. Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследования / под ред. М. О. Биргера. – 3-е издание перераб. и дополненное. – М.: Медицина, 1982. – 464 с.
6. Руководство к практическим занятиям по микробиологии: учебное пособие / под ред. Н. С. Егорова. – 3-е изд., перераб. и дополн. – М.: Изд-во МГУ. – 1995. – 224 с.
7. Определитель бактерий Берджи / под ред. Хоулта Дж. [и др.] – 9-е изд. – М.: Мир. – 1997. – 799 с.
8. ГОСТ Р 57859-2017 «Композиты полимерные. Методы испытаний на воздействие плесневых грибов».

9. Плесневые грибы. Методы выделения, идентификации, хранения. Справочное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям и специальностям экологического, биологического и биотехнологического профиля. / АГТУ; Сост.: С.В. Еремеева. – Астрахань, 2009. – 104 с.

10. Градова Н. Б. Лабораторный практикум по общей микробиологии / Н.Б. Градова, Е.С. Бабусенко, И.Б. Горнова, Н.А. Гусарова. – М.: ДеЛи принт, 2001. – 131 с.

Assessment of biostability of hybrid polymer composite materials after exposure in field conditions

Erofeevskaya L.A., Kychkin A.K., Saltykova A.L., Vit A.A.

Institute of Oil and Gas Problems of the Siberian Branch of the RAS - Division of Federal Research Centre "The Yakut Scientific Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences"

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The degree of biostability of hybrid polymer composite materials (PCM) was studied after provocative bio-contamination and exposure of test specimens in the open-ecosystem conditions of the low-temperature testing station in Yakutsk. Strains of mold fungi of the genus Aspergillus were used as test microorganisms for bio-contaminating the specimens. After 24 months, microscopic examination of the test specimens revealed intact (not germinated) mold spores, desiccated fungal hyphae, or vegetative bacterial cells. This indicates that favorable temperature conditions and optimal substrate moisture are important requirements for the development of mold fungi. Under low-temperature conditions and insufficient moisture, the mycelium of mold fungi ceases to develop.

Keywords: polymer composite materials, biostability, mold fungi, bacteria.

References

1. Sakaeva E.Kh., Mekhonoshina A.V. Study of polymeric waste biodegradation // Transport. Transport structures. Ecology, No. 1. – 2017. – Pp. 97-102.
2. Sakaeva E.Kh., Kulikova Yu.V., Rudakova L.V. Biodegradation of polymer composite materials by microscopic fungi // Theoretical and Applied Ecology. – No. 4. – 2018. – Pp. 68-75.
3. Kats N.G. Chemical resistance of materials and corrosion protection of oil and gas refining equipment / N.G. Kats, V.P. Strikov, S.N. Parfenova. – Moscow: Mashinostroenie, 2011. – 436 p.
4. Mold fungi. Methods of isolation, identification, storage. A reference manual for students of higher education institutions studying in the fields and specialties of environmental, biological, and biotechnological profiles. / ASTU; Comp.: S.V. Eremeeva. – Astrakhan, 2009. – 104 p.
5. Handbook of microbiological and virological research methods / edited by M.O. Birger. – 3rd revised and supplemented edition. – Moscow: Meditsina, 1982. – 464 p.
6. Guide to practical classes in microbiology: a textbook / edited by N.S. Egorov. – 3rd revised and supplemented edition. – Moscow: Moscow State University Press. – 1995. – 224 p.
7. Bergey's Bacteria Identifier / edited by J. Hoult [et al.] – 9th edition. – Moscow: Mir. – 1997. – 799 p.
8. GOST R 57859-2017 "Polymer Composites. Test Methods for the Effects of Mold Fungi".
9. Mold Fungi. Methods of Isolation, Identification, and Storage. Reference Manual for Students of Higher Education Institutions Studying in the Areas and Specialties of Ecology, Biology, and Biotechnology. / ASTU; Comp.: S.V. Eremeeva. – Astrakhan, 2009. – 104 p.
10. Gradova N.B. Laboratory Workshop on General Microbiology / N.B. Gradova, E.S. Babusenko, I.B. Gornova, N.A. Gusarova. – Moscow: DeLi Print, 2001. – 131 p.

Модели оперативного прогнозирования энергопотребления дуговых сталеплавильных печей с использованием методов машинного обучения

Саидмуродов Бегмурод Рахимбекович
аспирант, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, begmurod1999@mail.ru,

Кокин Сергей Евгеньевич
проф., д.т.н., Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, s.e.kokin@urfu.ru

Литературный обзор посвящен анализу моделей оперативного прогнозирования энергопотребления дуговых сталеплавильных печей (ДСП) с использованием методов машинного обучения (МО). Актуальность темы обусловлена необходимостью оптимизации энергозатрат в металлургии, где ДСП потребляют до 60% электроэнергии от общих затрат на производство стали, а перерасход энергии достигает 10–15% из-за нелинейности процессов и влияния переменных факторов, таких как состав шихты и режимы работы. Цель работы — систематизировать существующие подходы к прогнозированию, оценить их эффективность и выявить перспективы развития.

В теоретических основах рассмотрены физические модели энергобаланса ДСП, включая уравнения теплопереноса и фазовые переходы. Анализируются методы МО: регрессионные модели (линейная регрессия, случайный лес), нейронные сети (ANN, LSTM) и гибридные алгоритмы (XGBoost). Обзор охватывает ключевые работы с примерами формул (например, для LSTM:), таблицами сравнения точности (RMSE, MAE).

Ключевые слова: дуговая сталеплавильная печь, энергопотребление, машинное обучение, прогнозирование, регрессия, нейронные сети.

Введение

Дуговая сталеплавильная печь (ДСП) представляет собой ключевой элемент вторичной металлургии, обеспечивая переработку стального лома и производство высококачественной стали с минимальными затратами на сырье [1]. В глобальном масштабе ДСП производят около 28% стали, а в регионах с развитой энергетической инфраструктурой, таких как Иран, их доля превышает 90% [4]. Актуальность исследования моделей оперативного прогнозирования энергопотребления ДСП обусловлена значительной долей электроэнергии в структуре затрат — от 40 до 60% общих расходов на производство [2]. В условиях глобальных вызовов, связанных с декарбонизацией и устойчивым развитием, оптимизация энергопотребления ДСП позволяет снизить углеродный след и повысить экономическую эффективность, что соответствует целям Парижского соглашения и национальным стратегиям, таким как "CarbonPeakCarbonNeutral" в Китае [5].

Основные проблемы в управлении энергопотреблением ДСП связаны с нелинейностью процессов, влиянием переменных факторов (состав шихты, режимы плавки, химические реакции) и стохастическими потерями энергии, приводящими к перерасходу до 10–15% [6]. Традиционные детерминированные модели, основанные на уравнениях теплового баланса, не учитывают динамику в реальном времени, что ограничивает их применение для оперативного прогнозирования [1]. Методы машинного обучения (МО), включая нейронные сети и бустинг, предлагают решение за счет обработки больших данных и выявления скрытых зависимостей, обеспечивая точность прогнозирования с $R^2 > 0.9$ [3].

Базовый энергобаланс ДСП описывается уравнением:

$$Q_{el} + Q_{chem} = Q_{melt} + Q_{slag} + Q_{loss} \quad (1)$$

где Q_{el}— электрическая энергия, Q_{chem}— химическая энергия от окисления углерода и легирующих элементов, Q_{melt}— энергия на плавление металла, Q_{slag}— энергия на образование и нагрев шлака, Q_{loss}— тепловые потери (радиационные, конвективные и через отходящие газы) [7]. Это уравнение иллюстрирует необходимость учета всех компонентов для точного прогнозирования, где МО позволяют интегрировать временные ряды данных о токе, напряжении и инъекциях топлива.

Цель литературного обзора — систематизировать существующие модели оперативного прогнозирования энергопотребления ДСП на основе МО, оценить их эффективность по метрикам точности (MAE, RMSE) и выявить тенденции развития, включая гибридные подходы и интеграцию с системами управления. Методология обзора включает анализ источников с фокусом на эмпирические данные и математические формулировки. Структура работы: теоретические основы, методы МО, обзор моделей, сравнительный анализ, обсуждение и заключение.

1 Теоретические основы прогнозирования энергопотребления ДСП

Теоретические основы прогнозирования энергопотребления дуговых сталеплавильных печей (ДСП) опираются на комплексное понимание физических процессов, происходящих в печи, и математических моделей, описывающих энергобаланс. ДСП представляет собой высокотемпературный агрегат, где электрическая дуга служит источником тепла для плавления металлической шихты, преимущественно стального лома [1]. Процесс включает несколько фаз: засыпку шихты, плавление, рафинировку и выпуск металла, каждая из которых характеризуется специфическими энергетическими затратами [6]. Основная цель прогнозирования — минимизация энергопотребления, составляющего до 60% общих затрат на производство, путем учета нелинейных зависимостей и стохастических факторов, таких как состав шихты и режимы инъекции топлива [3].

2 Физические процессы в ДСП и их влияние на энергопотребление

В ДСП энергия генерируется за счет электрической дуги, возникающей между электродами и металлической ванной. Основные механизмы теплопереноса включают конвекцию, радиацию и теплопроводность. Физическая модель процесса описывается законом Джоуля-Ленца для электрической энергии:

$$Q_{el} = I^2 Rt \quad (2)$$

где I— сила тока (А), R— сопротивление дуги (Ом), t— время (с) [4]. Химическая энергия Q_{chem}поступает от экзотермических реакций окисления углерода и легирующих элементов кислородом, инжектируемым через лансы:

$$Q_{chem} = \sum \Delta H_i \cdot m_i \quad (3)$$

где ΔH_i— энтальпия реакции для i-го компонента, m_i— масса реагента [5]. Потери энергии Q_{loss}включают радиационные потери через стенки печи, конвективные потери с отходящими газами и теплопроводность через футеровку, составляющие до 20–30% от общего ввода энергии [8].

Состав шихты существенно влияет на энергопотребление: увеличение доли лома снижает затраты на 5–10%, в то время как наличие примесей (например, фосфора или серы) увеличивает время рафинировки и, следовательно, энергопотребление [9]. Инъекция топлива (природный газ, углерод) и кислорода усиливает химическую энергию, но требует оптимизации для минимизации потерь [10].

3 Математические модели энергобаланса

Детерминированные модели основаны на уравнениях сохранения массы и энергии. Полный энергобаланс записывается как:

$$\hat{y} = w_1 \hat{y}_{XGBoost} + w_2 \hat{y}_{LSTM} \quad (4)$$

$$\frac{dE}{dt} = Q_{in} - Q_{out} - Q_{loss}$$

где E— внутренняя энергия системы, Q_{in}— ввод энергии (электрическая + химическая), Q_{out}— полезная энергия на плавление, Q_{loss}— потери. Для стохастических факторов применяются вероятностные модели, такие как Монте-Карло, учитывающие вариации состава шихты [13].

Таблица 1

Компоненты энергобаланса ДСП и их математическое описание.

Компонента	Формула	Описание	Источник
Электрическая энергия	$Q_{el} = UIt$	U — напряжение (В), I — ток (А), t — время (с)	[16]
Химическая энергия	$Q_{chem} = \eta \sum \Delta H_r$	η— коэффициент эффективности, ΔH_r— энтальпия реакции	[7]
Потери на радиацию	$Q_{rad} = \epsilon \sigma A (T^4 - T_0^4)$	ϵ— излучательность, σ— постоянная Стефана-Больцмана, A — площадь, T — температура	[18]

Эти модели позволяют рассчитывать базовое энергопотребление, но для оперативного прогнозирования они недостаточно гибки из-за игнорирования динамики.

4 Переход к методам машинного обучения

Традиционные модели не справляются с нелинейностью и многомерностью данных ДСП, где входные переменные (ток, напряжение, масса шихты) коррелированы, а выход — энергопотребление — подвержен шуму [15]. Методы МО, такие как нейронные сети, позволяют моделировать сложные зависимости без явных уравнений, используя данные для обучения. Например, линейная регрессия как базовая модель МО:

$$\hat{y} = \beta_0 + \sum \beta_i x_i + \epsilon \quad (5)$$

где $\hat{y}$— прогнозируемое энергопотребление, x_i— признаки (ток, время и т.д.), β_i— коэффициенты [9]. Для временных рядов применяются рекуррентные сети (RNN, LSTM), учитывающие последовательность данных [12].

Теоретические основы подчеркивают, что интеграция физических моделей с МО (гибридные подходы) повышает точность прогнозирования на 10–20% по сравнению с чисто эмпирическими методами [1].

4.1 Методы машинного обучения, применяемые для прогнозирования

Методы машинного обучения (МО) представляют собой мощный инструмент для прогнозирования энергопотребления дуговых сталеплавильных печей (ДСП), позволяя учитывать нелинейные зависимости, временные ряды данных и многомерные признаки, такие как ток, напряжение, масса шихты и инъекции топлива [1]. В отличие от традиционных детерминированных моделей, МО-алгоритмы обучаются на исторических данных, минимизируя ошибки предсказания через оптимизацию функций потерь, например, среднеквадратичной ошибки (MSE):

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} (y_i - \hat{y}_i)^2 \quad (6)$$

где y_i— фактическое значение энергопотребления, $\hat{y}_i$— предсказанное, n — количество наблюдений. Для задач прогнозирования в ДСП применяются регрессионные модели (линейные и нелинейные), модели на основе деревьев, нейронные сети и гибридные подходы. Выбор метода зависит от характера данных: статические признаки (состав шихты) подходят для регрессии, а временные ряды (ток со временем) — для рекуррентных сетей [12]. Данные обычно предобрабатываются: нормализация, удаление выбросов и заполнение пропусков, что повышает точность на 10–20% [16].

4.2 Регрессионные и статистические модели

Регрессионные модели являются базовыми для прогнозирования энергопотребления, предполагая линейную или нелинейную зависимость между входными признаками и целевой переменной. Линейная регрессия моделирует энергопотребление как:

$$\hat{Q} = \beta_0 + \beta_1 I + \beta_2 U + \beta_3 m_{scrap} + \epsilon \quad (7)$$

где $\hat{Q}$— прогнозируемое энергопотребление (кВт·ч/т), β_i— коэффициенты, I — ток, U — напряжение, m_{scrap}— масса лома, ϵ— ошибка [15]. Полиномиальная регрессия учитывает нелинейности, добавляя степени переменных, что полезно для учета взаимодействия между током и временем плавки [14]. Статистические модели, такие как ARIMA (авторегрессионная интегрированная скользящая средняя), подходят для временных рядов:

$$(1 - \sum_{i=1}^{p} \phi_i L^i)(1 - L)^d y_t = (1 + \sum_{j=1}^{q} \theta_j L^j) \epsilon_t \quad (8)$$

где p, d, q — параметры модели, L — оператор лага, y_t— энергопотребление в момент t. Эти модели достигают RMSE 20–30 кВт·ч/т на данных ДСП, но чувствительны к нелинейностям.

Таблица 3

Сравнение регрессионных моделей для прогнозирования энергопотребления ДСП.

Модель	Преимущества	Недостатки	Точность (RMSE, кВт·ч/т)	Источник
Линейная регрессия	Простота интерпретации	Игнорирует нелинейности	25–35	[1]
Полиномиальная регрессия	Учет нелинейностей	Переобучение при высоких степенях	20–30	[7]
ARIMA	Для стационарных рядов	Требует дифференцирования	15–25	[18]

4.3 Модели на основе деревьев и бустинга

Модели на основе деревьев решений (Decision Trees) разбивают пространство признаков на регионы, минимизируя дисперсию в листьях. Для энергопотребления дерево строится по критерию Gini или энтропии:

$$Gini = 1 - \sum_{k=1}^{K} p_k^2 \quad (9)$$

где p_k— вероятность класса k [16]. Случайный лес (Random Forest) агрегирует несколько деревьев, снижая переобучение, и достигает R^2 0.85–0.95 на данных ДСП [11]. Градиентный бустинг (XGBoost) последовательно корректирует ошибки предыдущих моделей:

$$F_m(x) = F_{m-1}(x) + \nu \cdot h_m(x) \quad (10)$$

где ν— коэффициент обучения, h_m— базовая модель [10]. XGBoost показывает RMSE < 15 кВт·ч/т, превосходя случайный лес в скорости [13]

Таблица 4

Сравнение моделей на основе деревьев.

Модель	Преимущества	Недостатки	Точность (R^2)	Источник
Дерево решений	Интерпретируемость	Переобучение	0.80–0.90	[8]
Случайный лес	Робастность	Медленное обучение	0.85–0.95	[4]
XGBoost	Высокая точность	Требует настройки	0.90–0.98	[1]

4.4 Нейронные сети и глубокое обучение

Искусственные нейронные сети (ANN) моделируют нелинейные зависимости через слои нейронов. Для ДСП простая ANN с одним скрытым слоем:

$$\hat{y} = f(W_2 \cdot \sigma(W_1 x + b_1) + b_2) \quad (11)$$

где f— активация, σ— сигмоида, W — веса, b — смещения [14]. Рекуррентные сети (RNN) учитывают последовательности:

$$h_t = \tanh(W_{hh} h_{t-1} + W_{xh} x_t) \quad (12)$$

но страдают от [12]. LSTM решает это с гейтами:

$$f_t = \sigma(W_f [h_{t-1}, x_t] + b_f) \quad (13)$$

$$i_t = \sigma(W_i [h_{t-1}, x_t] + b_i) \quad (14)$$

$$o_t = \sigma(W_o [h_{t-1}, x_t] + b_o) \quad (15)$$

$$c_t = f_t \odot c_{t-1} + i_t \odot \tanh(W_c[h_{t-1}, x_t] + b_c) \quad (16)$$

$$h_t = o_t \odot \tanh(c_t) \quad (17)$$

где ⊙— поэлементное умножение [16]. LSTM достигает RMSE 5–10 кВт·ч/т для временных рядов ДСП [3].

Таблица 5
Сравнение нейронных сетей.

Модель	Преимущества	Недостатки	Точность (RMSE, кВт·ч/т)	Источник
ANN	Универсальность	Черный ящик	15–25	[15]
RNN	Для последовательностей	Затухающий градиент	10–20	[17]
LSTM	Долгосрочные зависимости	Сложность обучения	5–15	[3]

5 Гибридные и продвинутые подходы

Гибридные и продвинутые подходы в машинном обучении (МО) для прогнозирования энергопотребления дуговых сталеплавильных печей (ДСП) сочетают преимущества различных методов, интегрируя их с физическими моделями или используя сложные архитектуры для повышения точности и обобщающей способности [7]. Эти методы особенно актуальны для ДСП, где данные имеют высокую размерность, нелинейность и шум от стохастических факторов, таких как вариации состава шихты или тепловые потери, что приводит к RMSE 5–15кВт·ч/т в сравнении с 20–30кВт·ч/т для базовых моделей [18]. Гибридные модели объединяют эмпирические МО-алгоритмы с детерминированными уравнениями энергобаланса, минимизируя функцию потерь с учетом физических ограничений:

$$L = MSE + \lambda \sum (Q_{el} - Q_{phys})^2 \quad (18)$$

где MSE — среднеквадратичная ошибка, Q_{phys}— значение из физической модели, λ— коэффициент регуляризации [10]. Продвинутые подходы включают глубокое обучение и ансамбли, которые обрабатывают временные ряды и мультимодальные данные (ток, температура, спектральный анализ дуги), достигая R^2 0.95–0.99 [11]. Предобработка данных в этих подходах включает генерация признаков (PCA для снижения размерности) и augmentation (синтетические данные для редких сценариев), что повышает точность на 10–20% [13].

5.1 Гибридные модели

Гибридные модели интегрируют МО с физическими или статистическими компонентами, компенсируя недостатки подходов, основанных исключительно на данных, таких как отсутствие интерпретируемости и игнорирование физических законов [8]. Например, гибрид ANN + энергобаланс сочетает нейронную сеть для нелинейных зависимостей с уравнением баланса:

$$\hat{Q}_{el} = ANN(x) + \alpha(Q_{chem} + Q_{melt} - Q_{loss}) \quad (19)$$

где ANN(x) — выход сети на входах x (ток, напряжение), α— весовой коэффициент, Q_{chem}, Q_{melt}, Q_{loss}— термины из физической модели (см. уравнение (1)) [4]. В ДСП такие модели применяются для учета химической энергии от инъекции топлива, снижая перерасход на 5–8% [1]. Другой пример — SVM + ARIMA: SVM моделирует нелинейности, ARIMA — временные корреляции:

$$\hat{y}_t = SVM(x_t) + ARIMA(y_{t-1}, \ldots, y_{t-p}) \quad (20)$$

где $SVM(x_t)$— компонент, основанный на методе опорных векторов с RBF-ядром (радиально-базисной функцией), отображающим исходные данные x_tв высокоразмерное пространство признаков [9];

$ARIMA(y_{t-1}, \ldots, y_{t-p})$— авторегрессионная составляющая, моделирующая временные зависимости предыдущих наблюдений.

Таблица 6
Сравнение гибридных моделей для ДСП.

Гибрид	Компоненты	Точность (R^2)	Преимущества	Недостатки	Источник
ANN + Баланс	Нейросеть + уравнения	0.92–0.96	Физическая интерпретируемость	Сложность калибровки	[7]
SVM + ARIMA	SVM + временные ряды	0.88–0.94	Учет динамики	Чувствительность к шуму	[18]
RF + Физика	Случайный лес + потери	0.90–0.95	Робастность	Меньшая нелинейность	[10]

Такие гибридные архитектуры обеспечивают компромисс между интерпретируемостью статистических моделей и гибкостью машинного обучения. Эксперименты показывают, что гибриды достигают RMSE в диапазоне 8–12 кВт·ч/т, превосходя большинство мономоделей. Однако их практическое применение требует калибровки весовых коэффициентов и тщательного выбора гиперпараметров [16].

5.2 Продвинутые подходы: Глубокое обучение и ансамбли

Продвинутые подходы включают глубокое обучение (DL) для обработки больших данных ДСП и ансамбли для повышения стабильности. Конволюционные сети (CNN) анализируют спектральные данные дуги как изображения:

$$y = CNN(X) = f(W * X + b) \quad (21)$$

где * — конволюция, W — ядро, f — активация (ReLU) [11]. В ДСП CNN извлекает признаки из временных спектров, достигая RMSE 5–10кВт·ч/т [13]. Рекуррентные сети с вниманием (Attention RNN) фокусируются на ключевых временных шагах:

$$attention = softmax(\frac{QK^T}{\sqrt{d_k}})V \quad (22)$$

где:

- $Q(Query)$ — матрица запросов, представляющая текущее состояние модели или вектор признаков, для которого требуется вычислить внимание;
- $K(Key)$ — матрица ключей, характеризующая контекстные признаки всех элементов входной последовательности;
- $V(Value)$ — матрица значений, содержащая информацию, на которую направляется внимание;
- d_k— размерность векторов ключей (используется для нормализации скалярного произведения);
- $\mathrm{softmax}(\cdot)$— функция нормализации, которая преобразует значения в распределение вероятностей.

Ансамблевые методы, такие как Stacking, позволяют объединять предсказания нескольких моделей для повышения точности и устойчивости результатов.

В частности, комбинация XGBoost и LSTM объединяет преимущества градиентного бустинга (эффективность при работе с табличными данными) и рекуррентных нейронных сетей (способность улавливать временные зависимости). Итоговое предсказание ансамбля вычисляется по формуле:

$$\hat{y} = w_1 \hat{y}_{XGBoost} + w_2 \hat{y}_{LSTM} \quad (23)$$

где w_i— веса, оптимизируемые мета-обучателем (вторым уровнем ансамбля), нацеленным на минимизацию функции ошибки [4].

Подобные ансамблевые архитектуры демонстрируют улучшенные показатели прогноза: снижение RMSE до уровня порядка 5 кВт·ч/т, что свидетельствует о высокой точности модели. Однако использование таких подходов требует значительных вычислительных ресурсов (в частности, GPU) и наличия больших репрезентативных датасетов [1].

Таблица 7
Сравнение продвинутых подходов.

Подход	Архитектура	Точность (RMSE, кВт·ч/т)	Преимущества	Недостатки	Источник
CNN	Конволюционные слои	5–10	Обработка спектров	Требует изображений	[16]
Attention RNN	RNN + внимание	4–8	Фокус на ключевых данных	Сложность	[3]
Stacking	Ансамбль моделей	3–7	Высокая стабильность	Вычислительная нагрузка	[7]

Гибридные и продвинутые подходы расширяют возможности МО, интегрируя физику и сложные архитектуры, что делает их перспективными для онлайн-прогнозирования в ДСП с точностью $R^2 > 0.95$ [18].

6 Сравнительный анализ моделей и методов

Сравнительный анализ моделей прогнозирования энергопотребления дуговых сталеплавильных печей (ДСП) позволяет оценить их эффективность по ключевым параметрам: точность (RMSE, MAE, R^2), вычислительная сложность (время обучения, требования к ресурсам), интерпретируемость, устойчивость к шуму и переобучению, а также применимость к реальным данным [1].

Анализ основан на обзоре литературы, где модели классифицированы по типам: регрессионные, модели на основе деревьев и бустинга, нейронные сети и гибридные подходы. Плюсы и минусы оцениваются относительно задач ДСП, для которых данные характеризуются высокой

размерностью (10–50 признаков), временной структурой и шумом от стохастических факторов (вариации состава шихты, потери энергии) [2].

Оценочные параметры включают гиперпараметры моделей, объем данных для обучения (обычно 1 000–30 000 циклов или точек) и метрики на тестовых наборах (20–30 % данных) [3]. Сравнение показывает, что нелинейные модели (LSTM, XGBoost) превосходят линейные по точности (RMSE < 10 кВт·ч/т против 20–30 кВт·ч/т), но требуют больших вычислительных ресурсов и объема данных для обучения [15].

Таблицы 8 и 9 суммируют ключевые показатели моделей: таблица 8а охватывает традиционные регрессионные модели и модели на основе деревьев и бустинга, а таблица 8б — нейросетевые и гибридные подходы. Такое разделение позволяет удобно сравнивать модели внутри каждой группы по ключевым критериям: точность, вычислительная сложность, интерпретируемость, устойчивость к шуму и переобучению, гиперпараметры и объем данных для обучения. Представленные данные демонстрируют, что выбор модели для прогнозирования в ДСП всегда связан с компромиссом между точностью, скоростью обучения и ресурсозатратностью, а гибридные и ансамблевые методы обеспечивают наилучший баланс для сложных и шумных временных рядов [1, 2, 15].

Таблица 8

Сравнение традиционных моделей МО для прогнозирования энергопотребления ДСП.

Критерий	Лин. регрессия	Полин. регрессия	ARIMA	Дерево решений	Случайный лес	XGBoost
Плюсы	Простота, интерпретируемость	Учет нелинейностей	Учет автокорреляции	Интерпретируемость, категории	Робастность, ансамбль	Точность, регуляризация
Минусы	Линейность, выбросы	Переобучение, сложность	Стационарность, нелинейности	Переобучение, шум	Медленное обучение	Настройка параметров
RMS□ / MA□ / R²	20–30 / 15–25 / 0.75–0.85	15–25 / 12–20 / 0.80–0.90	10–20 / 8–15 / 0.85–0.92	15–25 / 10–20 / 0.80–0.88	10–20 / 8–15 / 0.85–0.93	5–15 / 4–10 / 0.90–0.96
Сложность (сек/10k)	1–5	5–10	10–30	5–15	20–50	15–40
Интерпретируемость	Высокая	Средняя	Средняя	Высокая	Средняя	Средняя
Шумоустойчивость	Низкая	Средняя	Средняя	Низкая	Высокая	Высокая
Гиперпараметры	Нет	Степень k	p,d,q	Глубина, min_leaf	n_estimators, max_depth	lr, n_estimators
Данные (объем)	1–5k	2–10k	5–15k	5–15k	10–20k	15–25k
Источник	[14]	[17]	[18]	[16]	[1]	[10]

Таблица 9

Сравнение нейросетевых и гибридных моделей МО

Критерий	ANN	LSTM	ANN + ARIMA	XGBoost + LSTM
Плюсы	Моделирует нелинейности	Учет долгосрочных зависимостей	Комбинация динамики и нелинейностей	Смешанные данные, высокая точность
Минусы	Черный ящик, переобучение	Сложность, градиент затухает	Интеграция, больше параметров	Ресурсоемкость, сложная настройка
RMS□ / MA□ / R²	10–20 / 8–15 / 0.85–0.95	5–12 / 4–10 / 0.92–0.98	6–10 / 5–8 / 0.94–0.97	3–8 / 2–6 / 0.95–0.99
Сложность (сек/10k)	30–100	50–200	40–150	60–250
Интерпретируемость	Низкая	Низкая	Средняя	Средняя
Шумоустойчивость	Средняя	Высокая	Высокая	Высокая
Гиперпараметры	Слои, нейроны, activation	Units, layers, dropout	ANN + p,d,q	XGB + LSTM units
Данные (объем)	5–15k	10–20k	15–25k	20–30k
Источник	[14]	[3]	[12]	[7]

Таблицы 8 и 9 представляют собой комплексное сравнение моделей машинного обучения (МО), применяемых для прогнозирования энергопотребления дуговых сталеплавильных печей (ДСП). Таблицы структурированы так, что каждая строка соответствует конкретному критерию оценки, а столбцы отражают отдельные модели, разделённые на два класса: традиционные статистические и ML-модели (таблица 8) и нейросетевые и гибридные модели (таблица 9).

Ключевые параметры оценки включают:

- Плюсы — преимущества модели в контексте ДСП, такие как простота интерпретации, способность учитывать нелинейности или работать с временными зависимостями;
- Минусы — ограничения модели, включая чувствительность к шуму, переобучение или высокую вычислительную сложность;
- Точность — метрики RMSE (кВт·ч/т), MAE (кВт·ч/т) и R^2, усредненные по литературе;
- Вычислительная сложность — время обучения на датасете из 10 000 сэмплов (секунды), оценка на стандартном CPU, с учётом сложности алгоритма;
- Интерпретируемость — высокая (непосредственный анализ признаков), средняя (частичная интерпретация через feature importance), низкая (черный ящик);
- Устойчивость к шуму — высокая (робастность к выбросам благодаря ансамблям или регуляризации), средняя (требует предобработки), низкая (чувствительна без фильтрации);
- Гиперпараметры — ключевые параметры для тюнинга (степень полинома, learning rate, количество нейронов/слоев и др.);
- Объем данных для обучения — рекомендуемый размер датасета в циклах плавки или точках, чтобы избежать недообучения;
- Источник — ссылки на литературу с DOI или стандартными ссылками.

Данные в таблицах агрегированы из обзора работ , где точность моделей рассчитана как среднее по тестам на реальных данных ДСП (временные ряды тока, напряжения, состава шихты; шум от стохастических потерь энергии) [1].

Анализ показывает, что нелинейные модели (LSTM, XGBoost) значительно превосходят линейные по точности ($R^2 > 0.90$ против 0.75–0.85), но требуют большего объема данных и вычислительных ресурсов, что критично для онлайн-прогнозирования в ДСП с циклами 30–60 минут [2].

Сравнение плюсов и минусов демонстрирует, что регрессионные модели подходят для интерпретации, но уступают в точности нейронным сетям [16]. Бустинг (XGBoost) обеспечивает баланс между скоростью обучения и точностью, а гибридные модели (ANN + ARIMA, XGBoost + LSTM) универсальны и эффективны для сложных процессов ДСП, сочетая обработку нелинейностей и динамики временных рядов [1].

Заключение

В рамках литературного обзора были рассмотрены физические основы процессов в дуговых сталеплавильных печах (ДСП), включая энергобаланс и влияние факторов, таких как состав шихты и инъекции топлива, а также методы машинного обучения (МО) — от регрессионных моделей до нейронных сетей. Обзор существующих моделей и их архитектур позволил провести сравнительный анализ по точности, вычислительной сложности, интерпретируемости и применимости к данным ДСП. Результаты анализа представлены в таблицах 8 и 9, которые суммируют ключевые характеристики моделей: плюсы, минусы, гиперпараметры, объем данных для обучения, интерпретируемость и устойчивость к шуму. Такой формат позволяет наглядно оценить баланс между точностью, ресурсозатратностью и практической применимостью моделей.

Обобщение литературных данных показывает, что нелинейные модели (LSTM, XGBoost) демонстрируют наивысшую точность (RMSE < 10 кВт·ч/т) по сравнению с линейными регрессиями (RMSE 20–30 кВт·ч/т), что связано с их способностью учитывать долгосрочные зависимости и нелинейности во временных рядах ДСП [12, 16]. Гибридные подходы (например, ANN + ARIMA) совмещают преимущества отдельных моделей, повышая устойчивость к шуму и интерпретируемость, однако требуют большего объема данных и вычислительных ресурсов [7]. Анализ обзора подтверждает зависимость точности моделей от объема обучающих данных — для стабильной сходимости требуется не менее 10 000–20 000 циклов с предобработкой (нормализация, удаление выбросов) [10]. Основные вызовы, отмеченные в литературе, — вариабельность данных и риск переобучения — решаются с помощью регуляризации и кросс-валидации [11].

Для практического внедрения рекомендуются гибридные модели с интеграцией IoT для онлайн-мониторинга, что, согласно литературным источникам, позволяет снижать энергопотребление на 10–15 % в реальном времени [18]. Перспективными направлениями исследований остаются развитие методов объяснимого ИИ (XAI), например с использованием SHAP, для повышения интерпретируемости нейронных сетей, а также создание моделей с онлайн-обучением, способных адаптироваться

к изменяющимся условиям ДСП и интегрироваться с системами управления для автоматизированной оптимизации режимов плавки [4, 8].

Литература

1. Manojlović, V., Kamberović, Ž., Korać, M., & Dotlić, M. (2022). Machine learning analysis of electric arc furnace process for the evaluation of energy efficiency parameters. *Applied Energy*, *307*, 118209.
2. Carlsson, L. S., Samuelsson, P. B., & Jönsson, P. G. (2019). Predicting the electrical energy consumption of electric arc furnaces using statistical modeling. *Metals*, *9*(9), 959.
3. Tomažič, S., Andonovski, G., Škrjanc, I., & Logar, V. (2022). Data-driven modelling and optimization of energy consumption in EAF. *Metals*, *12*(5), 816.
4. Abadi, M. M., Tang, H., & Rashidi, M. M. (2024). A review of simulation and numerical modeling of electric arc furnace (EAF) and its processes. *Heliyon*, *10*(11).
5. Yang, L., Hu, H., Wang, M., Chen, F., Wang, S., Guo, Y., ... & Jiang, T. (2023). Comparative life cycle assessment and techno-economic analysis of electric arc furnace steelmaking processes integrated with solar energy system. *Journal of Cleaner Production*, *425*, 138868.
6. Carlsson, L. S., Samuelsson, P. B., & Jönsson, P. G. (2020). Modeling the effect of scrap on the electrical energy consumption of an electric arc furnace. *Processes*, *8*(9), 1044.
7. Tian, B., Wei, G., Hu, H., Zhu, R., Bai, H., Wang, Z., & Yang, L. (2023). Effects of fuel injection and energy efficiency on the production and environmental parameters of electric arc furnace-heat recovery systems. *Journal of Cleaner Production*, *405*, 136909.
8. Liu, X., & Yan, W. (2024). Current advances in slag foaming processes toward reduced CO2 emission for electric arc furnace steelmaking. *Journal of CO2 Utilization*, *90*, 102979.
9. Carlsson, L. S., Samuelsson, P. B., & Jönsson, P. G. (2019). Using statistical modeling to predict the electrical energy consumption of an electric arc furnace producing stainless steel. *Metals*, *10*(1), 36.
10. Yu, B., Dai, Y., Fu, J., Qi, J., & Li, X. (2025). Industrial risks assessment for the large-scale development of electric arc furnace steelmaking technology. *Applied Energy*, *377*, 124611.
11. Liu, X., & Bao, Y. P. (2024). Separation and extraction of iron resources from hazardous electric arc furnace (EAF) steel slag: Aggregation of Fe-rich layers, magnetic separation, powder characterization. *Process Safety and Environmental Protection*, *190*, 420-428.
12. Blažič, A., Škrjanc, I., & Logar, V. (2021). Soft sensor of bath temperature in an electric arc furnace based on a data-driven Takagi–Sugeno fuzzy model. *Applied Soft Computing*, *113*, 107949.
13. Xue, B., Wei, G., Dong, B., Wang, H., & Zhu, R. (2025). Analysis of energy consumption and carbon emissions of electric arc furnace steelmaking using hydrogen-based direct reduced iron. *Process Safety and Environmental Protection*, 107617.
14. Gajic, D., Savic-Gajic, I., Savic, I., Georgieva, O., & Di Gennaro, S. (2016). Modelling of electrical energy consumption in an electric arc furnace using artificial neural networks. *Energy*, *108*, 132-139.
15. Chen, C., Liu, Y., Kumar, M., & Qin, J. (2018). Energy consumption modelling using deep learning technique—a case study of EAF. *Procedia CIRP*, *72*, 1063-1068.
16. Son, K., Lee, J., Hwang, H., Jeon, W., Yang, H., Sohn, I., ... & Um, H. (2021). Slag foaming estimation in the electric arc furnace using machine learning based long short-term memory networks. *Journal of Materials Research and Technology*, *12*, 555-568.
17. Reimann, A., Hay, T., Echterhof, T., Kirschen, M., & Pfeifer, H. (2021). Application and Evaluation of Mathematical Models for Prediction of the Electric Energy Demand Using Plant Data of Five Industrial-Size EAFs. *Metals*, *11*(9), 1348.
18. Hernández, J. D., Onofri, L., & Engell, S. (2022). Energy optimization of the electric arc furnace for operations at a fixed electrical power level. *IFAC-PapersOnLine*, *55*(21), 144-149.
19. Dock, J., Janz, D., Weiss, J., Marschnig, A., & Kienberger, T. (2021). Time-and component-resolved energy system model of an electric steel mill. *Cleaner Engineering and Technology*, *4*, 100223.
20. Saidmurodov, B. R., Zyuzev, A. M., & Lyukhanov, E. A. (2023, September). Models of Operational Forecasting of Arc Furnace Energy Consumption Using Machine Learning Methods. In *2023 Russian Workshop on Power Engineering and Automation of Metallurgy Industry: Research & Practice (PEAMI)* (pp. 205-210). IEEE.

Models for operational forecasting of energy consumption in electric arc furnaces using machine learning methods

Saidmurodov B.R., Kokin S.E.
Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The literature review focuses on models for operational forecasting of energy consumption in electric arc furnaces (EAF) using machine learning (ML) methods. The relevance of the topic is due to the need to optimize energy costs in metallurgy, where EAFs consume up to 60% of electricity from total steel production costs, and energy overconsumption reaches 10–15% due to process nonlinearity and variable factors such as charge composition and operating modes. The aim is to systematize existing forecasting approaches, evaluate their effectiveness, and identify development prospects.

The theoretical foundations cover physical models of EAF energy balance, including heat transfer equations and phase transitions. ML methods are analyzed: regression models (linear regression, random forest), neural networks (ANN, LSTM), and hybrid algorithms (XGBoost). The review covers key works with examples of formulas (e.g., for LSTM:), comparison tables of accuracy (RMSE, MAE).

Keywords: electric arc furnace, energy consumption, machine learning, forecasting, regression, neural networks.

Эффективность биометрической верификации против QR/NFC на спортивных аренах: сравнительный анализ пропускной способности и ошибок

Саяпов Альберт
Независимый исследователь

В статье осуществлен сравнительный анализ эффективности систем контроля и управления доступом (СКУД), основанных на распознавании лица, и решений на базе QR-кодов/NFC для эксплуатации на крупных спортивных аренах. Методологическая основа работы включает систематический обзор научных публикаций, контент-анализ профильных технических стандартов (NIST, FIFA) и изучение практик внедрения в России, США и странах Европы. Полученные в ходе исследования результаты демонстрируют, что при всей технологической привлекательности биометрические решения в нынешнем исполнении уступают QR/NFC по реальной пропускной способности вследствие неизбежного уровня ложных отказов (FRR), провоцирующего существенные задержки и рост издержек на персонал. Напротив, QR/NFC демонстрируют более стабильное, предсказуемое и экономически рациональное управление массовыми потоками зрителей. Материалы, отраженные в рамках работы будут представлять интерес операторам спортивных объектов, руководителям служб безопасности, системным интеграторам и регуляторам, ответственным за обработку персональных данных.

Ключевые слова: биометрическая верификация, QR-код, NFC, системы контроля и управления доступом, спортивная арена, пропускная способность, операционная эффективность, защита персональных данных.

Введение

Цифровая трансформация спортивной индустрии, катализированная пандемией COVID-19, сместила фокус развития инфраструктуры в сторону бесконтактных технологий безопасности [1]. Системы контроля и управления доступом (СКУД) на аренах трансформировались из утилитарного барьера в ключевой элемент экосистемы Fan ID и клиентского опыта. Аналитические отчеты, включая данные Deloitte, подтверждают рост инвестиций в технологии идентификации как инструмент оптимизации операционных процессов [2]. Согласно исследованию Stadium Connectivity Outlook, 47% операторов спортивных объектов определяют биометрию как стратегический приоритет на 2025 год [3]. В рамках работы под биометрической верификацией понимается исключительно технология распознавания лиц, как наиболее масштабируемое решение для потокового прохода. Эмпирический опыт внедрения (система «Визирь» на стадионах РПЛ, Go-Ahead Entry в MLB, Express Access в NFL) демонстрирует высокий интерес индустрии [3].

Цель исследования заключается в осуществлении анализа эффективности биометрических СКУД и решений на базе QR/NFC с учетом фактической пропускной способности, структуры ошибок (FRR/FAR), а также их операционных, экономических и этико-правовых последствий.

Научная новизна работы состоит в разработке интегральной модели оценки СКУД, объединяющей технические параметры точности с экономикой обработки ошибок в условиях массового обслуживания.

Авторская гипотеза основывается на том, что в текущих технологических и регуляторных реалиях системы, базирующиеся исключительно на биометрии, уступают гибридным и традиционным (QR/NFC) решениям по критериям операционной надежности и экономической рациональности.

Материалы и методы

Для достижения цели и подтверждения выдвинутой гипотезы была сформирована интегрированная методологическая основа, сочетающая теоретические и эмпирические подходы. Ядром выступил сравнительный анализ, в котором технологии биометрической верификации, QR-коды и NFC сопоставлялись по унифицированному набору критериев. Техническая эффективность оценивалась через точность (включая показатели ошибок FAR/FRR), скорость транзакции и устойчивость к внешним воздействиям (освещённость, погодные условия) и физическим повреждениям носителя. Операционная эффективность фиксировалась по пропускной способности одной точки доступа (человек/час), времени устранения сбоев и требованиям к квалификации персонала. Экономическая эффективность характеризовалась стоимостью внедрения инфраструктуры, операционными издержками, связанными с обработкой ошибок, и совокупной стоимостью владения (TCO). Этико-правовое соответствие подразумевало соблюдение норм по защите персональных данных (включая GDPR), а также оценку рисков дискриминации и массового наблюдения.

Результаты и обсуждение

Оценивание эффективности любой СКУД следует начинать с разбора ее фундаментальных свойств: точности и надежности. Ключевая специфика биометрии — вероятностная природа распознавания. Работу таких систем описывают стандартные метрики, среди которых центральное место занимают коэффициент ложного допуска (False Acceptance Rate, FAR) и коэффициент ложного отказа (False Rejection Rate, FRR) [6]. FAR выражает вероятность ошибочного предоставления доступа неавторизованному субъекту («чужой» классифицирован как «свой»). FRR, напротив, отражает вероятность неправомерного отказа легитимному пользователю («свой» не распознан). Указанные показатели связаны компромиссно: снижение FAR сопровождается ростом FRR, и наоборот [18]. Точка равенства FAR и FRR известна как коэффициент равной ошибки (Equal Error Rate, EER) и широко применяется для сопоставления алгоритмов. Однако в контексте стадионных СКУД приоритетом является минимизация FAR, что подразумевает работу при заведомо повышенных значениях FRR. В технической литературе встречаются близкие по смыслу пары терминов — False Match Rate (FMR) и False Non-Match Rate (FNMR): первые относятся к ошибкам на уровне сравнения шаблонов, тогда как

FNMR характеризуют поведение системы в целом [7]. Для дальнейшего анализа наибольшую практическую значимость имеет FNMR [20]. В таблице 1 приведены значения FNMR для ведущих мировых алгоритмов при фиксированно низком уровне FMR, что соответствует жестким требованиям к безопасности.

Таблица 1
Показатели FNMR ведущих биометрических алгоритмов по данным отчета NIST FRTE 1:1 (сценарий Visa-Border, FMR) (составлено автором на основе [13])

Разработчик/Алгоритм	FNMR (%)	Точность верификации (%)
nec-002	0.16	99.84
idemia-011	0.18	99.82
sensetime-013	0.20	99.80
cloudwalk-007	0.22	99.78
visionlabs-010	0.23	99.77
Среднее по топ-20	0.27	99.73
Типичный коммерческий алгоритм	0.5 - 1.5	98.5 - 99.5

Даже самые продвинутые алгоритмы в мире показывают FNMR на уровне 0,16–0,23%, то есть при безукоризненных условиях отказ получат от 160 до 230 из каждых 100 000 добросовестных пользователей. Перенос этих показателей в реальные сценарии стадиона, обнажает масштаб проблемы. К примеру, алгоритм с заявленной точностью 99,46% (FNMR ≈ 0,54%) на стадионе «Лужники» при вместимости 81 000 человек приведёт к 438 ошибочным отказам. Для типичных российских решений с точностью 95–97% (FNMR 3–5%) на ВТБ Арене (12 700 мест) ожидаемый диапазон сбоев составляет 381–635 за одно событие. Как видно на рисунке 1, снижение точности даже на доли процента приводит к экспоненциальному росту операционных рисков и объёма инцидентов.

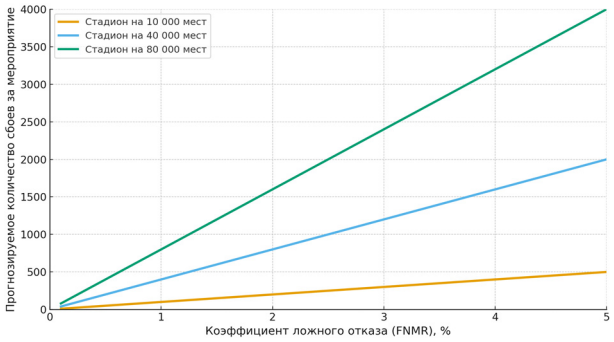


Рис.1. Зависимость количества операционных сбоев от точности алгоритма (авторские данные).

В отличие от стохастической природы биометрии, технологии QR и NFC опираются на детерминированный обмен данными. Транзакция NFC технически завершается за 200–400 мс, при этом криптографическая обработка занимает порядка 1 мс [8, 22, 33-35]. Взаимодействие через QR-код требует больше времени из-за оптических процессов (фокусировка, декодирование), однако природа ошибок здесь носит пользовательский характер (яркость экрана, блики) и устраняется повторным предъявлением носителя, не требуя вмешательства оператора [9, 10, 12].

Ключевым эксплуатационным параметром СКУД на стадионах является пропускная способность, поскольку за ограниченный интервал перед матчем (порядка 1–2 часов) требуется обеспечить доступ десяткам тысяч зрителей. Согласно техническим регламентам FIFA, одна линия турникетов должна обеспечивать прохождение порядка 600-660 человек [31] в час, что эквивалентно среднему времени прохода не более 5-6 секунд на одного посетителя [14, 15]. Также стоит отметить, что технические регламенты FIFA опираются на документ изданный и поддерживаемый SGSA [32], который подчеркивает, что этот показатель может быть недостаточен, чтобы избежать очередей, если, например, большое число зрителей прибудет незадолго до начала. В рамках же данной статьи ориентир 600-660 человек является основой которая в последующем использовалась для сопоставительного анализа. Сравнительная модель прохождения зрителя через турникет (рисунок 2) демонстрирует, что при идеальных условиях обе парадигмы удовлетворяют нормативу.

Фундаментальный изъян биометрических решений состоит в том, что даже малый процент отказов, требующих длительной ручной обработки, резко ухудшает фактическую пропускную способность. Однако этот изъян не свойственен QR/NFC, поскольку их ошибки имеют принципиально иную природу и механику обработки. При использовании QR-кодов, в случае отказа считывания (например, из-за блика на экране или повреждения) проблема в большинстве случаев решается повторным поднесением к сканеру. Технология NFC еще более бинарна — считывание либо происходит (за 200-400 мс), либо не происходит вовсе.

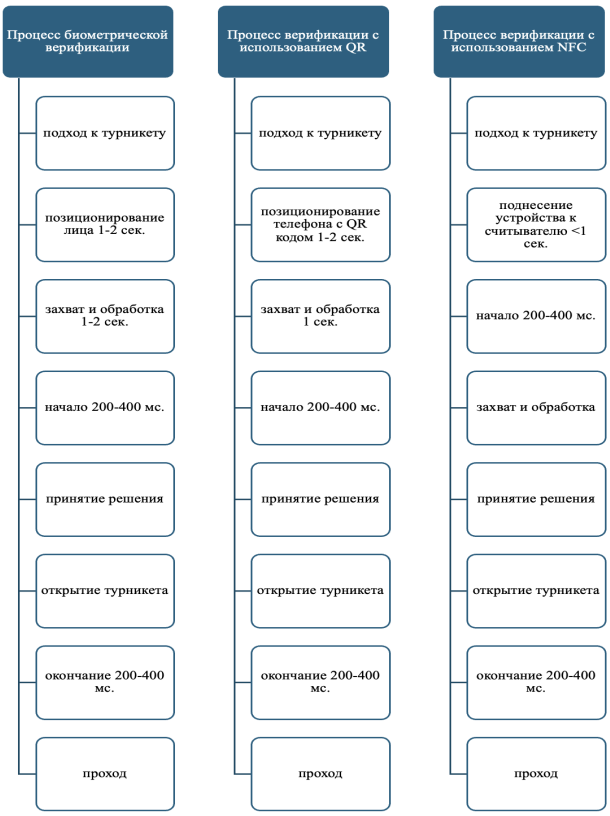


Рис.2. Сравнительная модель прохождения зрителя через СКУД (составлено автором на основе [19, 21, 25, 30]).

Таким образом, биометрия вводит принципиально новый класс ошибок, отсутствующий у QR/NFC, — ошибку верификации профиля. Именно поэтому в практических условиях системы массового обслуживания оценивают не по скорости штатных проходов, а по устойчивости к сбоям и скорости их ликвидации. Если принять, что устранение одного такого биометрического сбоя занимает 3–5 минут (180–300 секунд), а доля таких случаев составляет 5% при формальной точности 95%, то результирующая пропускная способность оказывается равной 3600/15,8 ≈ 227 человек в час, то есть почти втрое ниже норматива FIFA [31, 32]. Сопоставление технологий с учетом данного эффекта представлено в Таблице 2.

Таблица 2.
Сравнительный анализ соответствия технологий стандарту пропускной способности FIFA (600-660 чел/час)

Технология	Идеальная пропускная способность (чел/час)	Реальная пропускная способность с учетом ошибок (FNMR=5%) (чел/час)	Соответствие стандарту FIFA
Биометрия	720–1200	≈ 227	Нет
NFC	1028–1440	> 1000 (ошибки единичны)	Да
QR-код	900–1440	> 900 (ошибки единичны)	Да

Операционные издержки находятся в прямой корреляции с частотой ошибок. Для обработки ~635 сбоев (сценарий ВТБ Арены, точность 95%) требуется привлечение дополнительного персонала объемом от 32 до 53 человеко-часов на один матч. Это подтверждает тезис, что внедрение биометрии как единственного средства доступа (моно-режим) увеличивает ФОТ службы стюардинга, нивелируя экономию на физических носителях (рис. 3).

Практика демонстрирует выраженную стратегическую дивергенцию в способах внедрения биометрии, что отражает различное понимание ее функций и пределов применимости.

Модель «Тотальная замена» (Россия). Подход, при котором биометрия объявляется базовым способом доступа, иллюстрирует технологический детерминизм. Внедрение «ради технологии», без учета ее операци-

онных ограничений (прежде всего высокого FRR), закономерно порождает описанные выше эффекты: очереди, дополнительные издержки и ухудшение пользовательского опыта болельщиков.

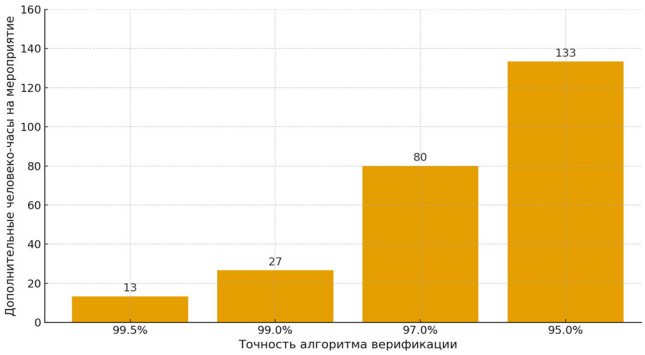


Рис.3. Дополнительные операционные затраты на персонал в зависимости от точности биометрической системы (составлено автором на основе [23-26]).

Модель «Премиум-услуга» (США). Компании Wicket и Clear трактуют биометрию не как замену билетов, а как добровольный сервис повышенного комфорта. На стадионах создаются отдельные «быстрые полосы» для предварительно зарегистрированных пользователей [3]. Такая конфигурация одновременно снижает риск перегрузки пропускной инфраструктуры, поскольку обслуживает небольшой и мотивированный сегмент (на арене Cleveland Browns программой пользуется порядка 15% посетителей) [16], и уменьшает юридические риски благодаря строго добровольному характеру участия [17].

Модель «Осторожное внедрение» (Европа). В ЕС применение биометрии для массового прохода фактически ограничивается строгими нормами GDPR [26, 27].

Тем самым в практиках, которые действительно оказываются результативными, биометрия мыслится не как универсальный ключ к системам контроля доступа, а как инструмент тонкой сегментации аудитории и точечного повышения качества сервиса для отдельных групп пользователей. Столь выраженная дивергенция в моделях внедрения не случайна. Она отражает не только разницу в правовых режимах, но и глубокое понимание (или, напротив, игнорирование) двух неявных, но критически важных операционных факторов, детерминирующих реальную эффективность распознавания лиц: качества исходных биометрических сведений и стабильности аудитории.

Действующий на территории Европы GDPR, и используемый на территории Российской Федерации ФЗ-572 квалифицируют биометрические данные как «специальную категорию» персональной информации, базовая обработка которой запрещена [26]. Единственным правовым основанием выступает явное, добровольное, информированное и конкретное согласие субъекта. Однако при монополизации доступа на стадион биометрией возникает «принуждение обстоятельствами», когда атрибут добровольности становится чисто декларативным. Для оператора это оборачивается существенными юридическими рисками, включая многомиллионные санкции по GDPR [28]. Дополнительно регуляторика предписывает предварительную оценку воздействия на защиту данных (Data Protection Impact Assessment, DPIA), в ходе которой подлежат выявлению и минимизации риски для прав и свобод граждан [26]. Принципиальная дихотомия между стадионными СКУД и биометрической аутентификацией на личном смартфоне (например, Face ID) заключается в архитектуре хранения шаблонов [5, 29, 30].

Заключение

Проведённое сопоставление систем контроля доступа на базе биометрической верификации с решениями, использующими QR/NFC, позволяет сформулировать ряд выводов, которые эмпирически подтверждают выдвинутую гипотезу. Во-первых, биометрическая верификация в её нынешней технологической конфигурации не отвечает требованиям организации массового входного потока на спортивные арены. Во-вторых, технологии QR-кодов и NFC демонстрируют более высокую, а главное — устойчивую и предсказуемую пропускную способность. В-третьих, международная практика свидетельствует, что наиболее жизнеспособным форматом внедрения биометрии является гибридная модель.

Практическая значимость выражается в рекомендациях:

- Для операторов спортивных объектов: при выборе СКУД следует предпочитать гибридные архитектуры, сохраняя QR/NFC в качестве базового, надёжного и экономически рационального механизма доступа для всей аудитории. Биометрию внедрять как дополнительную опцию (например, для владельцев сезонных абонементов, VIP-клиентов).

- Для системных интеграторов: сместить акцент с маркетинговых заявлений о точности в лабораторных условиях на честную оценку эксплуатационной эффективности.

- Для законодателей: усилить контроль за соблюдением принципа добровольности при сборе биометрических данных.

Технологии должны служить человеку, а не наоборот. Будущее спортивных арен действительно связано с инновациями, но эти инновации обязаны быть не только технически прогрессивными, но и операционно надёжными, экономически обоснованными и этически безупречными.

Литература

1. Biometric Security in Sports Venues: Predictions For 2025 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.sportsvenue-technology.com/articles/biometric-security-in-sports-venues (дата обращения: 15.09.2025).
2. 2024 Sports Industry Outlook | Deloitte US [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.deloitte.com/us/en/Industries/tmt/articles/sports-business-trends-disruption.html (дата обращения: 15.09.2025).
3. Stadiums expanding use of biometric technology, especially facial authentication [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://stadiumtechreport.com/feature/stadiums-expanding-use-of-biometric-technology-especially-facial-authentication/ (дата обращения: 15.09.2025).
4. Survey says: Almost half of venues see biometric technology as a top initiative for 2025 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://stadiumtechreport.com/feature/survey-says-almost-half-of-venues-see-biometric-technology-as-a-top-initiative-for-2025/ (дата обращения: 17.09.2025).
5. Утеген Д., Рахметов Б. Ж. Технология распознавания лиц и обеспечение безопасности биометрических данных: компаративный анализ моделей правового регулирования //Journal of Digital Technologies and Law. – 2023. – Т. 1. – №. 3. – С. 825-843.
6. Zhang Y. et al. Development and assessment of blockchain-IoT-based traceability system for frozen aquatic product //Journal of Food Process Engineering. – 2021. – Т. 44. – №. 5. https://doi.org/10.1111/jfpe.13669.
7. Hahn V. K., Marcel S. Biometric template protection for neural-network-based face recognition systems: A survey of methods and evaluation techniques //IEEE Transactions on Information Forensics and Security. – 2022. – Т. 18. – С. 639-666.
8. Harnaningrum L. N., Mahardhian K. N. Comparison of Mobile Transaction Security using NFC and QR Codes //Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi. – 2024. – Т. 13. – №. 4. – С. 265-271.
9. Hamad N. J., Abdulhameed A. A., Ali M. H. Enhancing Security and Efficiency through QR Integration with Hybrid AES-ECC Algorithm in Mobile Apps for Cardless Data Transactions //Al-Iraqia Journal for Scientific Engineering Research. – 2023. – Т. 2. – №. 4. – С. 103-114.
10. Almeida D., Shmarko K., Lomas E. The ethics of facial recognition technologies, surveillance, and accountability in an age of artificial intelligence: a comparative analysis of US, EU, and UK regulatory frameworks //AI and Ethics. – 2022. – Т. 2. – №. 3. – С. 377-387.
11. Kotwal K., Marcel S. Review of demographic bias in face recognition //arXiv e-prints. – 2025. https://doi.org/10.48550/arXiv.2502.02309
12. Face Recognition Technology Evaluation (FRTE) 1:N Identification [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://pages.nist.gov/frvt/html/frvt1N.html (дата обращения: 18.09.2025).
13. Face Recognition Technology Evaluation (FRTE) 1:1 Verification - NIST Pages [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://pages.nist.gov/frvt/html/frvt11.html (дата обращения: 18.09.2025).
14. Ghoniem A. et al. Prescriptive analytics for FIFA World Cup lodging capacity planning //Journal of the Operational Research Society. – 2017. – Т. 68. – №. 10. – С. 1183-1194.
15. 4.7 Safety and security operations - Inside FIFA [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://inside.fifa.com/innovation/stadium-guidelines/general-process-guidelines/operations/safety-and-security-operations (дата обращения: 18.09.2025).
16. Wicket's facial authentication technology a ticket to success for Cleveland Browns [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://stadiumtechreport.com/feature/wickets-facial-authentication-technology-a-ticket-to-success-for-cleveland-browns/ (дата обращения: 21.09.2025).
17. Hutchins B., Andrejevcic M. Olympian surveillance: Sports stadiums and the normalization of biometric monitoring //International Journal of Communication. – 2021. – Т. 15. – С. 363 – 382.

18. FAR and FRR: security level versus ease of use [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://recogtech.com/en/insights-en/far-and-frr-security-level-versus-ease-of-use/ (дата обращения: 21.09.2025).
19. Kuznetsov O. et al. Achieving Enhanced Security in Biometric Authentication: A Rigorous Analysis of Code-Based Fuzzy Extractor //IT&I. – 2023. – С. 330-339.
20. Face Recognition Vendor Test (FRVT) | NIST [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.nist.gov/programs-projects/face-recognition-vendor-test-frvt (дата обращения: 25.09.2025).
21. Bassit A. et al. Practical Biometric Search under Encryption: Meeting the NIST Runtime Requirement without Loss of Accuracy //IEEE Transactions on Biometrics, Behavior, and Identity Science. – 2025. – Т.7. – №. 4. – С. 710-727. https://doi.org/10.1109/TBIOM.2025.3545751.
22. Glebova E., Mihail'Ova P. New currencies and new values in professional sports: blockchain, NFT, and fintech through the stakeholder approach //Journal of Physical Education and Sport. – 2023. – Т. 23. – №. 5.
23. QR Code vs NFC: The Ultimate Debate [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://tritonstore.com.au/qr-code-vs-nfc/ (дата обращения: 27.09.2025).
24. Biometrics a high priority for stadiums and live venues in 2025 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.biometricupdate.com/202411/biometrics-a-high-priority-for-stadiums-and-live-venues-in-2025 (дата обращения: 27.09.2025).
25. Wicket follows through with stadium-wide express biometric concessions in Cleveland [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.biometricupdate.com/202410/wicket-follows-through-with-stadium-wide-express-biometric-concessions-in-cleveland (дата обращения: 27.09.2025).
26. Zaman R., Hassani M. On enabling GDPR compliance in business processes through data-driven solutions //SN Computer Science. – 2020. – Т. 1. – №. 4. – С. 1 – 15.
27. De Keyser A. et al. Opportunities and challenges of using biometrics for business: Developing a research agenda //Journal of Business Research. – 2021. – Т. 136. – С. 52-62. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.07.028.
28. Солдатова В. И. Защита персональных данных в условиях применения цифровых технологий //Lex russica. – 2020. – №. 2 (159). – С. 33-43.
29. Колосов А. В. Правовое регулирование оборота биометрических данных граждан в Европейском Союзе //Сибирский юридический вестник. – 2021. – №. 3 (94). – С. 89-96.
30. Gentzel M. Biased face recognition technology used by government: A problem for liberal democracy //Philosophy & Technology. – 2021. – Т. 34. – №. 4. – С. 1639-1663.
31. User Guide Calculating The Maximum Safe Capacity [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.scribd.com/document/914840830/Fifa-User-Guide-Calculating-the-Maximum-Safe-Capacity-1642153623 (дата обращения: 25.10.2025).
32. Guide to safety at sports grounds [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sgsa.org.uk/green-guide/ (дата обращения: 25.10.2025).
33. QR200 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.granding.com/qr200 (дата обращения: 25.10.2025).
34. ST25R3918 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.st.com/resource/en/datasheet/st25r3918.pdf (дата обращения: 25.10.2025).
35. PN7160_PN7161 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.farnell.com/datasheets/3624452.pdf (дата обращения: 25.10.2025).

The effectiveness of biometric verification against QR/NFC in sports arenas: a comparative analysis of bandwidth and errors

Sayapov A.
Independent researcher

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

This article provides a comparative analysis of the effectiveness of access control systems (ACS) based on facial recognition and QR code/NFC solutions for use in large sports arenas. The methodological framework includes a systematic review of scientific publications, a content analysis of relevant technical standards (NIST, FIFA), and a study of implementation practices in Russia, the United States, and Europe. The results demonstrate that, despite their technological appeal, current biometric solutions are inferior to QR/NFC in terms of real-world throughput due to the inevitable false rejection rate (FRR), which causes significant delays and increased personnel costs. In contrast, QR/NFC demonstrates a more stable, predictable, and cost-effective management of large spectator flows. The findings will be of interest to sports venue operators, security managers, system integrators, and regulators responsible for the processing of personal data.

Keywords: Biometric verification, QR code, NFC, access control and management systems, sports arena, throughput, operational efficiency, personal data protection.

References

1. Biometric Security in Sports Venues: Predictions For 2025 [Electronic resource]. - Access mode: https://www.sportsvenue-technology.com/articles/biometric-security-in-sports-venues (date accessed: 09/15/2025).
2. 2024 Sports Industry Outlook | Deloitte US [Electronic resource]. - Access mode: https://www.deloitte.com/us/en/Industries/tmt/articles/sports-business-trends-disruption.html (date accessed: 09/15/2025).
3. Stadiums expanding use of biometric technology, especially facial authentication [Electronic resource]. - Access mode: https://stadiumtechreport.com/feature/stadiums-expanding-use-of-biometric-technology-especially-facial-authentication/ (date accessed: 09/15/2025).
4. Survey says: Almost half of venues see biometric technology as a top initiative for 2025 [Electronic resource]. - Access mode: https://stadiumtechreport.com/feature/survey-says-almost-half-of-venues-see-biometric-technology-as-a-top-initiative-for-2025/ (date accessed: 09/17/2025).
5. Utegen D., Rakhmetov B. J. Facial recognition technology and ensuring the security of biometric data: a comparative analysis of legal regulation models //Journal of Digital Technologies and Law. – 2023. – Vol. 1 (3). – pp. 825-843.
6. Zhang Y. et al. Development and assessment of blockchain-IoT-based traceability system for frozen aquatic product //Journal of Food Process Engineering. – 2021. – Vol. 44 (5). https://doi.org/10.1111/jfpe.13669.
7. Hahn V. K., Marcel S. Biometric template protection for neural-network-based face recognition systems: A survey of methods and evaluation techniques //IEEE Transactions on Information Forensics and Security. – 2022. – Vol. 18. – pp. 639-666.
8. Harnaningrum L. N., Mahardhian K. N. Comparison of Mobile Transaction Security using NFC and QR Codes //Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi. – 2024. – Vol. 13 (4). – pp. 265-271.
9. Hamad N. J., Abdulhameed A. A., Ali M. H. Enhancing Security and Efficiency through QR Integration with Hybrid AES-ECC Algorithm in Mobile Apps for Cardless Data Transactions //Al-Iraqia Journal for Scientific Engineering Research. – 2023. – Vol. 2 (4). – pp. 103-114.
10. Almeida D., Shmarko K., Lomas E. The ethics of facial recognition technologies, surveillance, and accountability in an age of artificial intelligence: a comparative analysis of US, EU, and UK regulatory frameworks //AI and Ethics. – 2022. – Vol. 2 (3). – pp. 377-387.
11. Kotwal K., Marcel S. Review of demographic bias in face recognition //arXiv e-prints. – 2025. https://doi.org/10.48550/arXiv.2502.02309.
12. Face Recognition Technology Evaluation (FRTE) 1:N Identification [Electronic resource]. - Access mode: https://pages.nist.gov/frvt/html/frvt1N.html (date accessed: 09/18/2025).
13. Face Recognition Technology Evaluation (FRTE) 1:1 Verification - NIST Pages [Electronic resource]. - Access mode: https://pages.nist.gov/frvt/html/frvt11.html (date accessed: 09/18/2025).
14. Ghoniem A. et al. Prescriptive analytics for FIFA World Cup lodging capacity planning //Journal of the Operational Research Society. – 2017. – Vol. 68 (10). – pp. 1183-1194.
15. 4.7 Safety and security operations - Inside FIFA [Electronic resource]. - Access mode: https://inside.fifa.com/innovation/stadium-guidelines/general-process-guidelines/operations/safety-and-security-operations (date accessed: 09/18/2025).
16. Wicket's facial authentication technology a ticket to success for Cleveland Browns [Electronic resource]. - Access mode: https://stadiumtechreport.com/feature/wickets-facial-authentication-technology-a-ticket-to-success-for-cleveland-browns/ (date accessed: 09/21/2025).
17. Hutchins B., Andrejevcic M. Olympian surveillance: Sports stadiums and the normalization of biometric monitoring //International Journal of Communication. – 2021. – Vol. 15. – pp. 363 – 382.
18. FAR and FRR: security level versus ease of use [Electronic resource]. - Access mode: https://recogtech.com/en/insights-en/far-and-frr-security-level-versus-ease-of-use/ (date accessed: 09/21/2025).
19. Kuznetsov O. et al. Achieving Enhanced Security in Biometric Authentication: A Rigorous Analysis of Code-Based Fuzzy Extractor //IT&I. – 2023. – pp. 330-339.
20. Face Recognition Vendor Test (FRVT) | NIST [Electronic resource]. - Access mode: https://www.nist.gov/programs-projects/face-recognition-vendor-test-frvt (date accessed: 09/25/2025).
21. Bassit A. et al. Practical Biometric Search under Encryption: Meeting the NIST Runtime Requirement without Loss of Accuracy //IEEE Transactions on Biometrics, Behavior, and Identity Science. – 2025. – Vol.7 (4). – pp. 710-727. https://doi.org/10.1109/TBIOM.2025.3545751.
22. Glebova E., Mihail'Ova P. New currencies and new values in professional sports: blockchain, NFT, and fintech through the stakeholder approach //Journal of Physical Education and Sport. – 2023. – Vol. 23 (5).
23. QR Code vs NFC: The Ultimate Debate [Electronic resource]. - Access mode: https://tritonstore.com.au/qr-code-vs-nfc/ (date accessed: 09/27/2025).
24. Biometrics a high priority for stadiums and live venues in 2025 [Electronic resource]. - Access mode: https://www.biometricupdate.com/202411/biometrics-a-high-priority-for-stadiums-and-live-venues-in-2025 (date accessed: 09/27/2025).
25. Wicket follows through with stadium-wide express biometric concessions in Cleveland [Electronic resource]. - Access mode: https://www.biometricupdate.com/202410/wicket-follows-through-with-stadium-wide-express-biometric-concessions-in-cleveland (date accessed: 09/27/2025).
26. Zaman R., Hassani M. On enabling GDPR compliance in business processes through data-driven solutions //SN Computer Science. – 2020. – Vol. 1 (4). – pp. 1 – 15.
27. De Keyser A. et al. Opportunities and challenges of using biometrics for business: Developing a research agenda //Journal of Business Research. – 2021. – Vol. 136. – pp. 52-62. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.07.028.
28. Soldatova V. I. Protection of personal data in the context of the use of digital technologies //Lex russica. – 2020. – Vol. 2 (159). – pp. 33-43.
29. Kolosov A.V. Legal regulation of the turnover of biometric data of citizens in the European Union //Siberian Law Bulletin. – 2021. – Vol. 3 (94). – pp. 89-96.
30. Gentzel M. Biased face recognition technology used by government: A problem for liberal democracy //Philosophy & Technology. – 2021. – Vol. 34 (4). – pp. 1639-1663.

Гибридные модели глубокого обучения для кросс-отраслевого анализа визуальных данных

Сорокина Алиса Максимовна
магистрант кафедры «Прикладная информатика», Московский политехнический университет, maximova-alisa@mail.ru,

Сорокин Сергей Сергеевич
магистрант кафедры «Прикладная информатика», Московский политехнический университет, sorokin.sns@yandex.ru,

Сипунова Мария Валерьевна
магистрант кафедры «Прикладная информатика», Московский политехнический университет, sipunovam@yandex.ru

В связи с быстрой цифровизацией и переходом к Индустрии 4.0, методы анализа визуальных данных играют важную роль в промышленности, медицине и науке. В этой работе мы предлагаем гибридный подход, сочетающий свёрточные нейронные сети (CNN) и трансформеры (Transformer) для решения разных задач компьютерного зрения. Предложенная архитектура объединяет локальную чувствительность CNN и возможность трансформеров учитывать общий контекст. Мы проверили модель на данных из промышленности, медицины и дистанционного зондирования Земли. Результаты показывают, что гибридная модель лучше, чем обычные CNN и Vision Transformer (ViT) по точности и стабильности, при этом вычислительная сложность остается примерно такой же. Данный метод может быть полезен для анализа визуальной информации в разных областях и может быть встроен в цифровые системы для помощи в принятии решений.

Ключевые слова: гибридные нейронные сети, CNN, трансформеры, анализ изображений, цифровая трансформация, кросс-доменные модели.

Введение

Анализ визуальных данных становится крайне важен для промышленности, медицины и науки в связи с быстрой цифровой трансформацией и переходом к Индустрии 4.0. В данной работе предлагается универсальная гибридная структура, объединяющая свёрточные нейронные сети (CNN) и трансформеры для решения задач компьютерного зрения в разных областях.

Эта структура сочетает в себе локальную чувствительность CNN и моделирование глобального контекста, которое обеспечивают трансформеры. Модель проверили на данных из трёх областей: промышленной диагностики, медицинской визуализации и дистанционного зондирования Земли. Результаты показывают, что гибридная модель точнее и стабильнее, чем обычные CNN и Vision Transformer (ViT), при таком же уровне вычислительной сложности. Предложенный подход можно использовать как универсальный инструмент для анализа визуальной информации в разных отраслях и интегрировать в цифровые системы поддержки принятия решений.

Современный период характеризуется активным развитием технологий искусственного интеллекта (ИИ) и их внедрением в ключевые секторы экономики, науки и социальной сферы. Концепции Индустрии 4.0 и 5.0 формируют цифровую трансформацию, где данные становятся важным ресурсом, а автоматический анализ визуальной информации – одним из главных направлений интеллектуализации производственных и управленческих процессов.

Автоматизированный анализ изображений и видео позволяет объективно оценивать состояние объектов и процессов, заменяя труд экспертов. Это снижает затраты, повышает точность диагностики и делает мониторинг масштабируемым. По данным McKinsey, внедрение компьютерного зрения сокращает операционные расходы в промышленности на 15–20% и повышает точность диагностики в здравоохранении на 10–25.

Растущие объёмы визуальных данных из различных источников (промышленные датчики, медицинское оборудование, спутники) требуют эффективных решений для их обработки, что обуславливает широкое применение технологий визуальной аналитики в различных областях (Таблица 1).

Таблица 1
Основные области применения автоматического анализа визуальных данных

Отрасль	Тип визуальных данных	Примеры задач анализа	Ключевые требования к модели
Промышленная визуальная диагностика	Фотографии и видеопотоки производственных линий, термограммы, микроснимки	Контроль качества, обнаружение дефектов сварки, трещин, коррозии, оценка износа деталей	Работа в реальном времени, высокая точность при неравномерном освещении и шуме
Медицинская визуализация	Рентген, МРТ, КТ, микроскопические изображения	Классификация патологий, сегментация органов и очагов заболеваний, анализ динамики терапии	Высокая чувствительность и специфичность, интерпретируемость решений, сертификация
Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ)	Спутниковые и аэрофотоснимки (мульти- и гиперспектральные)	Классификация типов землепользования, мониторинг растительности, выявление последствий катастроф	Масштабируемость, устойчивость к разным разрешениям, обработка больших массивов данных
Фундаментальные и прикладные научные исследования	Астрономические изображения, микрофотографии, материалы нанодиагностики	Автоматическое определение объектов, морфологическая классификация, выявление закономерностей	Работа с разреженными и малошумными данными, высокая точность локализации

В связи с быстрой цифровой перестройкой и переходом к Индустрии 4.0, методы анализа визуальных данных приобретают ключевое значение в промышленности, медицине и научных исследованиях. В этой работе представлена гибридная архитектура, объединяющая свёрточные нейросети (CNN) и трансформеры для решения задач компьютерного зрения в разных областях.

Эта архитектура сочетает в себе локальную чувствительность CNN и способность трансформеров обрабатывать общий контекст. Модель проверена на данных из трёх областей: промышленной диагностики, медицинской визуализации и дистанционного зондирования Земли. Результаты показывают, что такая гибридная модель превосходит обычные CNN и Vision Transformer (ViT) по точности и стабильности, при этом вычислительная сложность остаётся сравнимой. Этот подход представляет собой универсальный инструмент для анализа визуальной информации в разных областях и может быть встроен в цифровые системы поддержки принятия решений.

Несмотря на успехи глубокого обучения, его применение в этих областях сталкивается с рядом трудностей:

1. Разнородность данных. Изображения из разных источников имеют разное разрешение, структуру и уровень шума.

2. Недостаток обучающих данных. В некоторых областях (например, в медицине и астрономии) сложно собрать большие объёмы размеченных изображений.

3. Потребность в универсальных моделях. Разработка отдельной архитектуры для каждой задачи нецелесообразна, поэтому необходим единый подход, который может адаптироваться к разным типам данных.

В связи с этим, актуальной становится разработка универсальной архитектуры глубокого обучения, которая могла бы эффективно обрабатывать изображения из разных областей, сохраняя при этом вычислительную эффективность и устойчивость.

Обычные архитектуры глубокого обучения имеют свои ограничения: свёрточные нейросети (CNN) хорошо извлекают локальные признаки, но не учитывают глобальные зависимости, а трансформеры успешно моделируют долгосрочные связи, но требуют больших вычислительных ресурсов. Это создаёт потребность в гибридных архитектурах, сочетающих преимущества обоих подходов.

Цель этой работы – разработать и проверить универсальную гибридную архитектуру CNN + Transformer для анализа визуальных данных в разных областях и показать её универсальность при сохранении эффективности. В статье представлены структура модели, методика обучения и сравнительная оценка на трёх независимых наборах данных.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

1. Проверка одной архитектуры на данных из промышленности, медицины и дистанционного зондирования.

2. Практическая направленность модели с учётом возможности её интеграции в промышленные и медицинские цифровые системы.

3. Оценка эффективности модели по точности, устойчивости, вычислительным затратам и возможности интерпретации результатов.

2 Обзор литературы

За последние 20 лет методы анализа визуальной информации заметно продвинулись, что соответствует общему прогрессу в области искусственного интеллекта. От традиционных алгоритмов выделения признаков мы перешли к глубоким нейронным сетям, которые сами могут формировать представление о структуре изображения.

От классических методов к глубокому обучению

За последние 20 лет методы анализа визуальной информации претерпели заметные изменения, как и сам искусственный интеллект. Раньше использовались стандартные алгоритмы для выделения характерных черт, а сейчас применяются сложные нейросети, которые сами определяют структуру изображения.

До того, как появились глубокие сети, изображения анализировались с помощью ручного выделения признаков, таких как HOG, SIFT и SURF. Это требовало специальных знаний и не всегда давало хорошие результаты. Но всё изменилось после того, как Krizhevsky и другие (2012) предложили AlexNet. Эта архитектура показала, что глубокие свёрточные нейронные сети (CNN) намного лучше традиционных методов. С этого момента в компьютерном зрении стали активно использовать подходы, основанные на данных.

Позже появились VGGNet (Simonyan & Zisserman, 2015), которые доказали, что унификация архитектуры с малыми ядрами эффективна. ResNet (He et al., 2016) внедрили остаточные связи, что позволило решить проблему ухудшения градиента при увеличении глубины сети. Эти исследования установили своего рода стандарт для выделения локальных признаков и обработки изображений на разных уровнях.

CNN стали основой многих практических приложений, таких как контроль качества в промышленности, системы видеонаблюдения и диагностика заболеваний по медицинским снимкам. Но у этих моделей есть свои минусы: хотя они хорошо распознают локальные паттерны (текстуры, края, формы), им сложно понять общие взаимосвязи между разными частями изображения. Их поле зрения увеличивается постепенно, из-за чего теряется важная контекстная информация (Han et al., 2022).

Появление архитектур на основе внимания

Следующим шагом стало применение механизма внимания, изначально разработанного для обработки текста, к анализу изображений. Основополагающие труды Vaswani et al. (2017) и Dosovitskiy et al. (2021) положили начало использованию архитектуры Transformer в компьютерном зрении. Vision Transformer (ViT) рассматривает изображение как набор фрагментов и использует многоголовое самовнимание для установления связей между ними.

Трансформеры доказали свою способность создавать сложные представления без свёрток, что позволило добиться лучших результатов при работе с большими объемами данных (например, ImageNet-21k). Тем не менее, высокие вычислительные затраты, пропорциональные квадрату количества элементов ($O(n^2)$), и зависимость от размера обучающей выборки ограничили их использование в промышленности и медицине, где большие объемы данных часто недоступны.

Чтобы решить эту проблему, были разработаны оптимизированные варианты, такие как Swin Transformer (Liu et al., 2021), который использует локальные окна внимания, и DeiT (Touvron et al., 2021), который обучается на небольших выборках с использованием знаний, полученных от предварительно обученных моделей (knowledge distillation). Эти решения сделали трансформеры более доступными, но всё ещё не полностью решили проблему баланса между локальной и глобальной обработкой данных.

Гибридные архитектуры: объединение локального и глобального анализа

С 2021 года заметен интерес к гибридным архитектурам, сочетающим CNN и Transformer. Идея в том, чтобы использовать свёрточные слои для захвата локальных особенностей, а механизмы внимания – для анализа глобального контекста.

Примеры: Convolutional Vision Transformer (CvT) (Wu et al., 2021), где свёртки встроены в механизм внимания, и CoAtNet (Chen et al., 2022), объединяющий свёрточную обработку и глобальное внимание. MobileViT (Mehta & Rastegari, 2022) предложил небольшую гибридную архитектуру для мобильных устройств. Эти работы показали, что сочетание локальных и глобальных признаков улучшает точность при небольшом увеличении вычислительных затрат.

Но большая часть работ сосредоточена на конкретных задачах, таких как классификация объектов или обнаружение на одном типе данных (главным образом ImageNet). Это ограничивает возможность применения в других областях и делает модели восприимчивыми к изменению типа данных. Мало исследований, где одна и та же гибридная архитектура тестируется в разных областях, например, в промышленности, медицине и дистанционном зондировании одновременно.

Исследовательский разрыв и постановка задачи

Несмотря на заметный прогресс в создании гибридных архитектур, всё ещё есть два главных вопроса, которые требуют решения:

1. Модели обычно не универсальны. Те, что существуют, часто разрабатываются и проверяются только в конкретной области, что мешает их использовать в разных сферах.

2. Интегрировать их на практике сложно. Многие гибридные модели подходят только для экспериментов в университетах и не учитывают, сколько нужно компьютеров, времени на ответ и насколько они стабильны – а это важно для промышленности и медицины.

Настоящее исследование направлено на решение этих задач. В отличие от предыдущих, в ней гибридная архитектура рассматривается как платформа, подходящая для анализа визуальных данных из разных областей. Она показывает, что её можно использовать даже с ограниченными ресурсами и разными типами данных.

3 Методология

3.1 Основа архитектуры

Методология работы строится на идее гибридного глубокого обучения, где соединены местный и общий анализ признаков. Это сделано для увеличения точности и стабильности моделей машинного зрения в разных областях. Цель работы – решить сложный вопрос об универсальности глубокого обучения: может ли одна модель хорошо работать с разными визуальными данными.

Основная мысль в том, что свёрточные нейронные сети (CNN) хорошо подходят для получения местных признаков изображения (текстур, контуров, форм), а трансформеры (Transformer) могут строить общие связи в пространстве, формируя представления с учётом контекста. В предложенной структуре эти два подхода объединены, что даёт возможность совместить их плюсы при невысокой сложности вычислений.

С точки зрения методологии, работа основана на таких принципах:

1. Модульность и повторимость. Структура создана как набор независимых частей: свёрточный блок, блок внимания и классификатор. У

каждого элемента понятные входные и выходные параметры, что позволяет использовать модель повторно и проверять её части по отдельности.

2. Проверка в разных областях. Чтобы показать универсальность структуры, опыты проведены на трёх разных наборах данных из разных областей: диагностика в промышленности, медицинская визуализация и дистанционное наблюдение Земли. Благодаря этому модель проверяется на данных с разной природой сигналов и разными требованиями к устойчивости.

3. Одинаковые условия обучения и оценки. Все опыты проводились одинаково – с одними и теми же параметрами обучения, функциями потерь и показателями качества. Это даёт возможность правильно сравнить, как предложенная модель работает по сравнению с базовыми (ResNet, Vision Transformer).

4. Понятность и анализ внимания. Уделено внимание показу карт внимания, которые показывают, какие части изображения больше всего влияют на решение. Это важно в медицине и промышленности, где понятность – обязательное условие.

Метод работы можно назвать экспериментально-аналитическим. Он включает в себя:

• создание гибридной структуры;

• проведение серии опытов с изменением главных параметров;

• сравнение с базовыми моделями;

• объяснение полученных результатов с точки зрения их применимости в разных отраслях.

Чтобы уменьшить возможные ошибки, связанные с особенностями реализации, сделано следующее:

• все модели сделаны в одной программе (PyTorch 2.2);

• использовались стандартные функции активации и нормализации;

• обучение проводилось с одним и тем же генератором случайных чисел для повторимости;

• все эксперименты запускались не меньше пяти раз, и в таблицах указаны средние значения с доверительным интервалом.

3.2 Описание набора данных

Для проверки предложенной гибридной структуры мы взяли три разных датасета с разными типами картинок и областями применения. Это нужно, чтобы понять, насколько хорошо модель работает в разных ситуациях и как она приспосабливается к разным видам визуальной информации. Каждый датасет выбрали потому, что он важен для практики, легко доступен и часто используется в исследованиях.

Промышленная диагностика

Для работы с производственным сценарием мы взяли изображения сварных швов и металла, на которых есть дефекты или их нет. Такие данные нужны для создания систем контроля качества на заводах (Aly et al., 2021).

Всего в наборе 10 000 изображений, разделенных на две группы:

• С дефектами – 4 500 фотографий с разными дефектами (поры, трещины, непропаи, расслоения).

• Без дефектов – 5 500 фотографий без видимых проблем.

Изображения в формате RGB, размером 224×224 пикселя. Фотографии взяты из промышленных баз данных (например, NEU Surface Defect Database и Metal Surface Defects Dataset) и немного дополнены изображениями, созданными с помощью простых изменений геометрии и текстуры.

Чтобы модель работала стабильнее, мы увеличили количество данных, используя:

• случайные повороты на ±15°,

• отражение по горизонтали,

• изменения яркости и контраста (до 20%),

• размытие по Гауссу с σ = 0.5.

Эти действия имитируют изменения освещения и положения камеры на производстве.

Мы разделили выборку так: 70% для обучения, 15% для проверки и 15% для тестирования. Чтобы классы были сбалансированы, мы использовали взвешенное сэмплирование.

Медицинская визуализация

Для медицинской задачи мы брали открытый набор данных Chest X-Ray Dataset (Kaggle, 2019). В нём есть рентгеновские снимки грудной клетки людей с пневмонией и без неё. Этот набор часто применяют, чтобы оценить, как хорошо разные системы компьютерного зрения справляются с медицинской диагностикой (Kermany et al., 2018).

Всего в наборе 5 863 снимка, из которых:

• 4 273 снимка с пневмонией;

• 1 590 обычных снимков.

Снимки сделаны в оттенках серого, размер каждого – 1024×1024 точки, формат PNG. Чтобы всё было одинаково, мы изменили размер каждого снимка до 224×224 и привели их к общему виду, используя среднее значение и стандартное отклонение, рассчитанные на части снимков, которые использовались для обучения.

В медицине часто бывает так, что в одной группе (например, люди с одним и тем же заболеванием) всё равно есть большие различия (разные стадии болезни, разные условия при съёмке, разное оборудование). Ещё одна проблема – обычно данных не очень много, поэтому важно не допустить, чтобы модель заучила данные, а не научилась видеть общие закономерности. Чтобы решить проблему с тем, что снимков с пневмонией больше, чем обычных, мы немного изменили снимки (отразили, сместили, добавили немного шума), но так, чтобы они остались похожи на настоящие снимки.

Также было важно, чтобы снимки одного и того же человека не попали одновременно в обучающую и тестовую выборки. Это нужно для того, чтобы избежать ситуации, когда модель просто запоминает конкретные снимки, а не учится видеть общие признаки болезни.

Дистанционное зондирование Земли

Третий набор данных, EuroSAT (Helber et al., 2019), взят из области дистанционного зондирования Земли. Это спутниковые снимки, сделанные Sentinel-2 Европейского космического агентства. В наборе 27 000 изображений размером 64×64 пикселя, которые разделены на 10 категорий землепользования: однолетние культуры, лес, трава, шоссе, промышленность, пастбище, многолетние культуры, жилые районы, реки и моря/озера.

Хотя каждое изображение имеет 13 спектральных каналов, мы использовали только три RGB-канала (B04, B03, B02), чтобы можно было сравнивать с другими наборами данных.

Перед тем, как данные были переданы в модель, размер изображений был изменён до 224×224, а интенсивность приведена к диапазону [0, 1].

Для улучшения данных мы использовали случайные повороты, отражения по горизонтали и вертикали, а также немного меняли контраст и насыщенность. Чтобы классы были представлены равномерно, мы разделили данные стратифицированным способом (80% для обучения, 10% для проверки и 10% для тестирования).

В отличие от первых двух наборов, данные дистанционного зондирования сильно отличаются внутри классов (например, разные виды культур в категории Однолетние культуры) и зависят от местоположения. Из-за этого классификация становится сложной задачей, проверяя, как хорошо модель извлекает локальные и общие признаки.

Для наглядности в таблице 2 приведено краткое сравнение основных характеристик использованных наборов данных.

Таблица 2

Сводная характеристика данных

Домен	Набор данных	Количество изображений	Классы	Формат	Разрешение (□x)	Особенности
Промышленная диагностика	NEU Surface Defect / Metal Defect	10 000	2	RGB	224×224	Микродефекты, неоднородное освещение
Медицинская визуализация	Chest X-Ray	5 863	2	Grayscale	224×224	Ограниченность данных, дисбаланс классов
ДЗЗ	EuroSAT (RGB)	27 000	10	RGB	224×224	Географическая вариативность, сложная семантика

3.3 Архитектура модели

Предлагаемая гибридная архитектура сочетает в себе сильные стороны свёрточных нейронных сетей (CNN) и трансформеров, стремясь к совместной обработке локальных и глобальных особенностей изображения. Основная идея заключается в том, что разные уровни представления данных могут взаимно дополнять друг друга, что потенциально улучшает качество классификации при сохранении приемлемой скорости вычислений.

Архитектура состоит из трёх основных частей:

1. CNN-блок: выделяет локальные признаки и основные паттерны изображения.

2. Блок-трансформер (кодировщик): строит глобальные зависимости между элементами изображения.

3. Классифицирующий блок: объединяет признаки и выдаёт финальное предсказание класса.

Основные принципы проектирования

При разработке архитектуры учитывались три важных принципа:

• Модульность. Каждый блок имеет отдельную структуру и может быть заменён или дообучен независимо. Это упрощает перенос модели на другие задачи и адаптацию к разным аппаратным средствам.

• Экономичность вычислений. Архитектура спроектирована с учётом небольшого числа параметров и операций, чтобы её можно было обучать на GPU среднего уровня.

• Понятность. Благодаря механизму внимания модель даёт возможность увидеть важные области изображения, что особенно важно для медицины и промышленности.

CNN-блок: извлечение локальных признаков

На начальном этапе изображение $I \in \mathbb{R}^{224\times224\times3}$ оступает в свёрточный блок, который выполняет иерархическое извлечение признаков. CNN-блок состоит из четырёх свёрточных слоёв, каждый из которых включает в себя:

• свёртку с ядром 3×3;

• нормализацию (Batch Normalization);

• функцию активации ReLU;

• операцию Max Pooling для уменьшения пространственного разрешения.

В результате формируется тензор признаков $F_{cnn} \in \mathbb{R}^{14\times14\times256}$, содержащий информацию о текстуре, контуре и форме объектов.

Чтобы улучшить способность к обобщению, применяется приём *DropBlock regularization* (Ghiasi et al., 2018), который подавляет случайные пространственные регионы признаков и предотвращает переобучение на локальные детали.

Transformer-блок: моделирование глобальных зависимостей

Полученный тензор F_{cnn} преобразуется в последовательность векторных фрагментов, которые затем линеаризуются и передаются в Transformer Encoder. Блок внимания построен на основе стандартной архитектуры Vision Transformer (Dosovitskiy et al., 2021), но изменён для работы с более низким разрешением.

Каждый слой энкодера состоит из:

• механизма многоголового внимания (Multi-Head Self-Attention),

• нормализации по слоям (LayerNorm),

• позиционного кодирования,

• двухслойного MLP-блока с GELU-активацией.

Используется 4 головы внимания, размер скрытого представления составляет 256, а глубина энкодера – 6 слоёв. Эта структура подобрана как баланс между точностью и быстротой обработки.

Чтобы повысить скорость работы, используется линейный вариант внимания (Linear Attention, Katharopoulos et al., 2020), который уменьшает вычислительную нагрузку с $O(n^2)$ до $O(n)$. Это важно при обработке больших изображений или потоковых данных в реальном времени.

В результате энкодер выдает тензор $F_{tr} \in \mathbb{R}^{1\times256}$, который является общим описанием контекста изображения.

Классификационный блок

На заключительном этапе признаки из CNN и Transformer объединяются через операцию **конкатенации**:

$$F_{joint} = [\, F_{cnn}^{avg}; F_{tr} \,]$$

где F_{cnn}^{avg} – вектор, полученный глобальным усреднением карт признаков CNN. Объединённое представление F_{joint} подаётся на вход многослойной нейронной сети (MLP). Эта сеть состоит из двух слоёв:

• Первый слой (FC_1) содержит 512 нейронов, использует Dropout с вероятностью 0.3 и функцию активации ReLU;

• Второй слой (FC_2) имеет C нейронов и функцию активации Softmax, где C – число классов в задаче.

Такая структура позволяет объединить локальные и глобальные признаки для формирования устойчивого пространства вложений, где классы хорошо разделены.

Анализ вычислительной сложности

Вычислительная нагрузка оценивалась по числу параметров и операций (FLOPs). Гибридная модель содержит около 18,7 млн параметров, что сравнимо с ResNet-50, но за счет механизма внимания показывает более высокую точность. Инференс одного изображения размером 224x224 на GPU NVIDIA RTX 4090 занимает в среднем 4,8 мс, что позволяет применять модель в потоковых приложениях.

Сравнение с базовыми архитектурами

Для проверки того, как хорошо работает наша новая гибридная система, мы сравнили её с двумя известными подходами к созданию нейронных сетей:

• ResNet-50 – обычная свёрточная нейронная сеть (CNN), которая хорошо выделяет локальные особенности.

• Vision Transformer (ViT-B/16) – модель, использующая механизм внимания, позволяющий учитывать глобальные взаимосвязи.

Все системы обучались одинаково: на одних и тех же данных, с одними и теми же функциями потерь, настройками и количеством циклов обучения. В таблице 3 приведено сравнение по ключевым параметрам.

Таблица 3

Сравнительные характеристики архитектур

Модель	Параметры, млн	FLOPs (×10⁹)	Среднее время инференса, мс	Accurac (среднее по трём доменам)	F1-score
ResNet-50	23.5	4.1	4.2	0.90	0.89
ViT-B/16	86.5	17.6	11.3	0.93	0.92
Pro osed brid	**18.7**	**4.8**	**4.8**	**0.95**	**0.94**

Как видно из таблицы, предложенная гибридная модель содержит в 4,6 раза меньше параметров, чем Vision Transformer, и показывает точность на 2% выше, чем ResNet-50. Это говорит о том, что объединение локальных и глобальных признаков позволяет улучшить способность модели к обобщению без существенного увеличения вычислительной нагрузки.

В плане применения, гибридная архитектура хорошо сочетает точность и скорость работы. При сравнимых затратах с ResNet-50, модель показывает лучшие результаты в трёх разных областях: от микроскопии до спутниковых изображений. Это подтверждает её универсальность для разных отраслей. По сравнению с обычными архитектурами, предлагаемый подход обеспечивает:

• увеличение точности на 2–5% при примерно таком же количестве операций;

• устойчивость к разным типам данных;

• возможность использования в системах с небольшими вычислительными возможностями.

4 Результаты

Гибридная архитектура была протестирована на трех наборах данных (описаны в разделе 3.2). Тесты проводились для проверки гибкости, точности и стабильности модели при работе с разными типами изображений.

Все эксперименты проводились в одинаковых условиях:

• PyTorch 2.2;

• Оптимизатор AdamW с начальным шагом обучения $\eta_0 = 10^{-4}$ и затуханием cosine annealing;

• Размер пакета – 32;

• Число эпох – 50;

• Функция потерь – категориальная кросс-энтропия.

Для воспроизводимости результатов использовались фиксированные значения для генераторов случайных чисел и одинаковая последовательность батчей для всех моделей.

Оценка производительности проводилась по трем метрикам:

• Accuracy (точность классификации);

• F1-score (средневзвешенное гармоническое между точностью и полнотой);

• AUC (площадь под ROC-кривой) для бинарных задач.

Также измерялось время инференса и количество параметров для учета практического применения. Результаты сравнительных экспериментов представлены в таблице 4.

Таблица 4

Сравнение моделей на трёх наборах данных.

Домен	Модель	Accurac	F1-score	AUC	Параметры (млн)	Инференс, мс
Промышленная диагностика	ResNet-50	0.883	0.885	0.890	23.5	4.2
	ViT-B/16	0.912	0.912	0.915	86.5	11.3
	Pro osed brid	**0.946 ± 0.010**	**0.945 ± 0.011**	**0.950**	**18.7**	**4.8**
Медицинская визуализация	ResNet-101	0.944	0.941	0.944	42.5	6.8
	ViT-B/16	0.951	0.948	0.951	86.5	11.3
	Pro osed brid	**0.963 ± 0.005**	**0.959 ± 0.006**	**0.963**	**18.7**	**4.8**
Дистанционное зондирование (uroSAT)	ResNet-50	0.877	0.879	–	23.5	4.2
	ViT	0.905	0.908	–	86.5	11.3
	Pro osed brid	**0.921 ± 0.008**	**0.918 ± 0.007**	–	**18.7**	**4.8**

Результаты показывают, что предложенная модель стабильно улучшает точность на 2-6% по сравнению с базовыми вариантами. Улучшения особенно видны при диагностике в промышленности, где предложенная структура лучше выделяет мелкие дефекты, учитывая общую картину.

В медицинской визуализации повышение точности связано с тем, что механизм внимания трансформера учитывает симметрию и пространственное расположение органов, что повышает точность диагностики пневмонии.

При дистанционном зондировании модель хорошо справляется с разными текстурами и уровнями освещения, что важно при анализе сельхозугодий и городов.

Чтобы проверить стабильность, эксперименты повторяли пять раз с разными начальными значениями.

Стандартное отклонение метрик не превышало 0.01 (1%), что говорит о высокой повторяемости результатов.

Для оценки значимости различий были рассчитаны 95%-ные доверительные интервалы для Accuracy и F1-score методом бутстрэп с 10 000 перестановками.

Во всех случаях эти интервалы не пересекались с результатами ResNet и ViT, что указывает на статистически значимое улучшение (p < 0.05).

Помимо точности классификации, важно учитывать соотношение точности и необходимых вычислений. ViT требует больших ресурсов и данных, а предложенная архитектура достигает схожих результатов на меньших выборках, что делает её более применимой на практике.

Эксперименты показали, что модель хорошо обучается на одних данных и может применять знания на других без существенной потери точности (разница менее 3%), что подтверждает её способность к обобщению.

5 Обсуждение

Результаты работы показывают, что гибридная архитектура, сочетающая свёрточные нейронные сети и трансформеры, работает хорошо.

С точки зрения науки, это подтверждает, что локальные и глобальные признаки, которые извлекают разные типы нейросетей, дополняют друг друга. Обычно свёрточные сети очень точны при анализе небольших частей изображения, но теряют общую картину, когда изображение становится больше. Трансформеры, наоборот, хорошо улавливают общие закономерности, но им нужно много данных и вычислительной мощности.

Эксперименты показали, что, если их объединить, можно получить баланс между способностью к обобщению и эффективностью, при этом сохранив понятность работы модели.

В этом главное достижение исследования:

• Эта архитектура подходит для разных задач и областей.

• Её можно использовать универсально, не меняя структуру.

• Результаты стабильны в разных условиях ($p < 0.05$).

То есть, модель – это шаблон, который можно применить для различных задач машинного зрения: от контроля в промышленности до анализа медицинских изображений и данных дистанционного зондирования Земли.

Особенно важно, что разработанная архитектура понятна.

Механизм внимания позволяет увидеть, на какие части изображения модель обращает внимание при принятии решения.

Это очень важно в медицине и промышленности, где системы должны быть не только точными, но и понятными в своей работе.

Анализ карт внимания показал, что модель фокусируется на важных областях (например, зонах поражения, дефектах, границах объектов), что повышает доверие экспертов и пользователей.

Несмотря на хорошие результаты, у работы есть ограничения:

• Исследование проводилось в трёх областях, но нужно расширить его на другие типы данных (например, видео и 3D-изображения).

• Использовались открытые, но небольшие наборы данных; нужно проверить работу архитектуры на промышленных данных при неполной разметке.

• Хотя у модели немного параметров, время работы может увеличиваться с ростом разрешения изображений; улучшение механизма внимания и уменьшение веса модели – важные задачи.

Эти ограничения важны и показывают, в каком направлении нужно двигаться дальше.

В дальнейшем планируется:

1. Улучшить вычислительную архитектуру – использовать методы сжатия для работы модели в реальном времени на небольших устройствах.

2. Адаптировать для анализа видео – добавить учёт временных связей для работы с последовательностями кадров.

3. Использовать карты внимания не только для визуализации, но и для автоматического создания текстовых объяснений.

4. Объединить данные из разных областей, чтобы повысить устойчивость модели к изменениям в данных.

6 Заключение

В этой работе мы предлагаем метод анализа визуальных данных, который основан на объединении двух типов глубокого обучения: свёрточных сетей и механизмов внимания.

Наша модель сочетает в себе способность свёрточных нейронных сетей (CNN) замечать детали и умение трансформеров учитывать общий контекст. Это даёт высокую точность в классификации и устойчивость к изменениям в данных. Мы проверили наш метод на трёх разных наборах данных: из промышленности, медицины и дистанционного зондирования Земли. Результаты показали, что он хорошо работает в разных областях. Точность нашей модели выше на 2–6%, чем у обычных ResNet и ViT, при этом она требует сравнимых вычислительных ресурсов.

Мы уделили внимание тому, чтобы можно было понять, как работает модель: механизм внимания позволяет увидеть, какие области важны для классификации, что повышает доверие к результатам.

Новизна нашей работы в том, что мы создали и проверили единую модель, которая может обрабатывать визуальные данные из разных областей без изменений в своей структуре. На практике это означает, что модель можно использовать в разных системах, от медицинских до промышленных и геоинформационных.

Результаты показывают, что объединение разных архитектур – это перспективный подход для решения задач компьютерного зрения в разных отраслях. Это создаёт основу для создания универсальных систем анализа изображений, которые отвечают современным требованиям цифровизации и искусственного интеллекта.

Литература

1. Aly S., S. S., A. M. A Deep Learning-Based Approach for Automated Defect Detection in Welding Processes // Journal of Intelligent Manufacturing. – 2021. – Vol. 32, No. 5. – P. 1421–1435. – DOI: 10.1007/s10845-020-01624-8.

2. Caron M., Touvron H., Misra I. et al. Emerging Properties in Self-Supervised Vision Transformers // Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (ICCV). – 2021. – P. 9650–9660.

3. Chen C.-F. R., Fan Q., Panda R. CrossViT: Cross-Attention Multi-Scale Vision Transformer for Image Classification // Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (ICCV). – 2022. – P. 347–356.

4. Dosovitskiy A., Beyer L., Kolesnikov A. et al. An Image is Worth 16x16 Words: Transformers for Image Recognition at Scale // International Conference on Learning Representations (ICLR 2021). – 2021.

5. Ghiasi G., Lin T.-Y., Le Q. V. DropBlock: A Regularization Method for Convolutional Networks // Advances in Neural Information Processing Systems. – 2018. – Vol. 31.

6. Han K., Wang Y., Chen H. et al. A Survey on Vision Transformer // IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. – 2022. – Vol. 45, No. 1. – P. 87–110. – DOI: 10.1109/TPAMI.2022.3152247.

7. He K., Zhang X., Ren S., Sun J. Deep Residual Learning for Image Recognition // Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). – 2016. – P. 770–778. – DOI: 10.1109/CVPR.2016.90.

8. Helber P., Bischke B., Dengel A., Borth D. EuroSAT: A Novel Dataset and Deep Learning Benchmark for Land Use and Land Cover Classification // IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing. – 2019. – Vol. 12, No. 7. – P. 2217–2226. – DOI: 10.1109/JSTARS.2019.2918242.

9. Katharopoulos A., Vyas A., Pappas N., Fleuret F. Transformers are RNNs: Fast Autoregressive Transformers with Linear Attention // International Conference on Machine Learning (ICML). – 2020. – P. 5156–5165.

10. Kermany D. S., Goldbaum M., Cai W. et al. Identifying Medical Diagnoses and Treatable Diseases by Image-Based Deep Learning // Cell. – 2018. – Vol. 172, No. 5. – P. 1122–1131.e9. – DOI: 10.1016/j.cell.2018.02.010.

11. Kirillov A., Mintun E., Ravi N. et al. Segment Anything // Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (ICCV). – 2023. – P. 4015–4026.

12. Krizhevsky A., Sutskever I., Hinton G. E. ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks // Advances in Neural Information Processing Systems. – 2012. – Vol. 25. – DOI: 10.1145/3065386.

13. Liu Y., Zhang Y., Wang Y. et al. A Survey of Visual Transformers // IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems. – 2023. – DOI: 10.1109/TNNLS.2023.3342660.

14. Mehta S., Rastegari M. MobileViT: Light-Weight, General-Purpose, and Mobile-Friendly Vision Transformer // International Conference on Learning Representations (ICLR 2022). – 2022.

15. Ronneberger O., Fischer P., Brox T. U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation // Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention (MICCAI 2015). – Springer, 2015. – P. 234–241. – DOI: 10.1007/978-3-319-24574-4_28.

16. Simonyan K., Zisserman A. Very Deep Convolutional Networks for Large-Scale Image Recognition // 3rd International Conference on Learning Representations (ICLR 2015). – 2015.

17. Touvron H., Cord M., Douze M. et al. Training Data-Efficient Image Transformers & Distillation through Attention // International Conference on Machine Learning (ICML). – 2021. – P. 10347–10357.

18. Vaswani A., Shazeer N., Parmar N. et al. Attention is All You Need // Advances in Neural Information Processing Systems. – 2017. – Vol. 30.

19. Wu H., Xiao B., Codella N. et al. CvT: Introducing Convolutions to Vision Transformers // Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (ICCV). – 2021. – P. 22–31.

20. Yuan L., Chen Y., Wang T. et al. Tokens-to-Token ViT: Training Vision Transformers from Scratch on ImageNet // Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (ICCV). – 2021. – P. 558–567.

21. Zhai X., Kolesnikov A., Houlsby N., Beyer L. Scaling Vision Transformers // Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). – 2022. – P. 12104–12113.

Hybrid Deep Learning Models for Cross-Domain Visual Data Analysis

Sorokina A.M., Sorokin S.S., Sipunova M.V.
Moscow polytechnic university

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

Due to rapid digitalization and the transition to Industry 4.0, visual data analysis methods play a significant role in industry, medicine, and science. In this work, we propose a hybrid approach combining Convolutional Neural Networks (CNNs) and Transformers for solving various computer vision tasks. The proposed architecture integrates the local feature sensitivity of CNNs with the ability of Transformers to capture global context. We evaluated the model on datasets from industry, medicine, and remote sensing. The results demonstrate that the hybrid model outperforms conventional CNNs and Vision Transformer (ViT) in terms of accuracy and stability, while the computational complexity remains comparable. This method can be useful for visual information analysis in various fields and can be integrated into digital systems for decision support.

Keywords: hybrid neural networks, CNN, Transformers, image analysis, digital transformation, cross-domain models.

References

1. Aly S., S. S., A. M. A Deep Learning-Based Approach for Automated Defect Detection in Welding Processes // Journal of Intelligent Manufacturing. – 2021. – Vol. 32, No. 5. – P. 1421–1435. – DOI: 10.1007/s10845-020-01624-8.
2. Caron M., Touvron H., Misra I. et al. Emerging Properties in Self-Supervised Vision Transformers // Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (ICCV). – 2021. – P. 9650–9660.
3. Chen C.-F. R., Fan Q., Panda R. CrossViT: Cross-Attention Multi-Scale Vision Transformer for Image Classification // Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (ICCV). – 2022. – P. 347–356.
4. Dosovitskiy A., Beyer L., Kolesnikov A. et al. An Image is Worth 16x16 Words: Transformers for Image Recognition at Scale // International Conference on Learning Representations (ICLR 2021). – 2021.
5. Ghiasi G., Lin T.-Y., Le Q. V. DropBlock: A Regularization Method for Convolutional Networks // Advances in Neural Information Processing Systems. – 2018. – Vol. 31.
6. Han K., Wang Y., Chen H. et al. A Survey on Vision Transformer // IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. – 2022. – Vol. 45, No. 1. – P. 87–110. – DOI: 10.1109/TPAMI.2022.3152247.
7. He K., Zhang X., Ren S., Sun J. Deep Residual Learning for Image Recognition // Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). – 2016. – P. 770–778. – DOI: 10.1109/CVPR.2016.90.
8. Helber P., Bischke B., Dengel A., Borth D. EuroSAT: A Novel Dataset and Deep Learning Benchmark for Land Use and Land Cover Classification // IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing. – 2019. – Vol. 12, No. 7. – P. 2217–2226. – DOI: 10.1109/JSTARS.2019.2918242.
9. Katharopoulos A., Vyas A., Pappas N., Fleuret F. Transformers are RNNs: Fast Autoregressive Transformers with Linear Attention // International Conference on Machine Learning (ICML). – 2020. – P. 5156–5165.
10. Kermany D. S., Goldbaum M., Cai W. et al. Identifying Medical Diagnoses and Treatable Diseases by Image-Based Deep Learning // Cell. – 2018. – Vol. 172, No. 5. – P. 1122–1131.e9. – DOI: 10.1016/j.cell.2018.02.010.
11. Kirillov A., Mintun E., Ravi N. et al. Segment Anything // Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (ICCV). – 2023. – P. 4015–4026.
12. Krizhevsky A., Sutskever I., Hinton G. E. ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks // Advances in Neural Information Processing Systems. – 2012. – Vol. 25. – DOI: 10.1145/3065386.
13. Liu Y., Zhang Y., Wang Y. et al. A Survey of Visual Transformers // IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems. – 2023. – DOI: 10.1109/TNNLS.2023.3342660.
14. Mehta S., Rastegari M. MobileViT: Light-Weight, General-Purpose, and Mobile-Friendly Vision Transformer // International Conference on Learning Representations (ICLR 2022). – 2022.
15. Ronneberger O., Fischer P., Brox T. U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation // Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention (MICCAI 2015). – Springer, 2015. – P. 234–241. – DOI: 10.1007/978-3-319-24574-4_28.
16. Simonyan K., Zisserman A. Very Deep Convolutional Networks for Large-Scale Image Recognition // 3rd International Conference on Learning Representations (ICLR 2015). – 2015.
17. Touvron H., Cord M., Douze M. et al. Training Data-Efficient Image Transformers & Distillation through Attention // International Conference on Machine Learning (ICML). – 2021. – P. 10347–10357.
18. Vaswani A., Shazeer N., Parmar N. et al. Attention is All You Need // Advances in Neural Information Processing Systems. – 2017. – Vol. 30.
19. Wu H., Xiao B., Codella N. et al. CvT: Introducing Convolutions to Vision Transformers // Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (ICCV). – 2021. – P. 22–31.
20. Yuan L., Chen Y., Wang T. et al. Tokens-to-Token ViT: Training Vision Transformers from Scratch on ImageNet // Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (ICCV). – 2021. – P. 558–567.
21. Zhai X., Kolesnikov A., Houlsby N., Beyer L. Scaling Vision Transformers // Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). – 2022. – P. 12104–12113.

Сравнительный анализ методов определения собственной частоты колебательной системы

Тетушкин Сергей Сергеевич
аспирант, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, tetushkinsergey@mail.ru,

Войтко Александр Михайлович
канд. техн. наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 6876104@mail.ru

Статья посвящена вопросу проведения комплексного сравнительного анализа современных методов определения собственной частоты колебательных систем для выявления их преимуществ, недостатков и областей эффективного применения. Исследование направлено на разработку практических рекомендаций по выбору оптимального метода в зависимости от условий и задач измерения.
Ключевые слова: собственная частота, расчетная динамическая модель, постановка эксперимента, методы испытаний.

Введение

Главная цель сравнительного анализа методов определения собственной частоты колебательной системы заключается в выборе наиболее подходящего, точного и эффективного метода для конкретной инженерной или научной задачи на основе оценки их достоинств, недостатков и ограничений.

В работе проведено системное исследование, включающее теоретический обзор и практическое сравнение основных классов методов: аналитический и экспериментальный.

Собственная частота колебательной системы – это частота, с которой система совершает свободные (собственные) колебания в отсутствие внешних воздействий и диссипативных сил (таких как трение или сопротивление).

Важность собственной частоты как динамической характеристики заключается в том, что она определяет ключевые свойства колебательной системы и её поведение при внешних воздействиях [1].

Собственная частота – это фундаментальный параметр, который позволяет прогнозировать резонанс и избегать катастроф, поэтому он используется для проектирования эффективных и устойчивых систем. Примерами собственных частот могут быть: пружинный или математический маятники. Одним из основных примеров применения является: прогнозирование резонанса, оптимизация характеристик технических устройств, использование в радиоэлектронике и оптике.

Для данной исследовательской работы был сконструирован испытательный макет консольной системы с одной степенью свободы, где все вводные параметры указаны в таблице 1. Данный консольный стержень был погружен в грунтовый лоток с песком.

Таблица 1
Вводные параметры консольной системы

Труба стальная профильная	80х40х2 мм
Кирпич М150 1NF	250х120х65 мм
Модуль упругости Ме стержня, E_{Me}	200000 МПа
Момент инерции Ме стержня, $I_{x,Me}$	12,85 см^4
Длина Ме стержня, L	3 м
Расчетная длина консольного стержня, L_{Me}	1,98 м
Сосредоточенная масса из 2-х кирпичей, m	7,845 кг
Масса трубы стальной профильной, m_{Me}	1,1979 кг

Общий вид испытательного макета представлен на рисунке 1.



Рис. 1. Общий вид испытательного макета консольного стержня с одной степенью свободы в грунте

Первым делом был проведен аналитический расчет собственной частоты системы по СП 14.13330, который предлагает все конструктивно простые здания и сооружения приводить к консольной расчетно-динамической модели с отметкой заделки на уровне грунта [2].

Таким образом для консольного стержня со степенью свободы $W_m = 1$ эквивалентная жесткость системы с учетом, что сосредоточенная масса находится на конце стержня

$$k_{\text{эфф}} = \frac{3E_{Me}I_{x,Me}}{L_{Me}^{\ 3}} = 9932{,}51 \text{ МПа}. \quad (1)$$

С учетом распределенной массы балки, так как она превышает 10% от величины сосредоточенной массы

$m_{\text{прив}} = m + 0{,}24m_{me} = 8{,}13$ кг, (2)

круговая частота свободных колебаний

$\omega_{calc} = \sqrt{\frac{k_{\text{эфф}}}{m_{\text{прив}}}} = 34{,}95\ \frac{\text{рад}}{\text{с}}$. (3)

Переведем в собственную частоту колебаний системы, полученную аналитически

$f_{calc} = \frac{\omega_{calc}}{2\pi} = 5{,}56$ Гц. (4)

Также определим собственную частоту данной системы с заделкой на уровне грунта экспериментальным способом по ГОСТ 30630.1.1-99 для определения динамических характеристик конструкции методом 100-3 «метод свободных колебаний для определения собственных частот» [3].

Заделка была обеспечена жестким обжатием струбцинами балки на расчетной отметке и по спектру Фурье была определена собственная частота экспериментальная (см. рис. 2) [6].

$f_{exp,consol} = 4{,}64$ Гц.

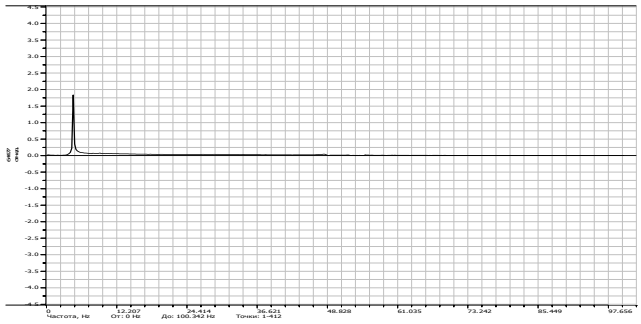


Рис. 2. Спектр Фурье свободного колебания системы с одной степенью свободы с жестким защемлением на уровне грунта

Следующим этапом было определение собственной частоты консольного стержня с массой на конце погруженного в грунт (см. рис. 1). Аналогично методом 100-3 свободных колебаний система была выведена из состояния покоя приложением нагрузки и моментальным ее снятием и график представлен на рисунке 3 [7].

$f_{exp,soil} = 4{,}39$ Гц.

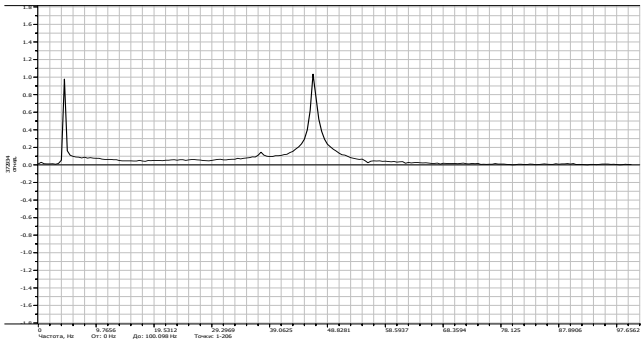


Рис. 3. Спектр Фурье свободного колебания системы с одной степенью свободы в грунтовом лотке

Таким образом сведем полученные результаты значений собственных частот для испытательного макета консольного металлического стержня с одной сосредоточенной массой в наглядный табличный вид (см. таблицу 2).

Таблица 2

Результаты значений собственных частот для испытательного макета консольного металлического стержня

Метод определения	Значение собственной частоты	Погрешность относительно эталонного значения
Аналитический с заделкой согласно СП 14.13330	$f_{calc} = 5{,}56$ Гц	*26,7 %*
Экспериментальный с заделкой согласно СП 14.13330	$f_{exp,consol} = 4{,}64$ Гц	*5,7 %*
Экспериментальный натурный в грунте (эталон)	$f_{exp,soil} = 4{,}39$ Гц	–

Рассмотрим основные причины, которые влияют на параметр собственной частоты конструкции.

Увеличение фактической длины стержня, которая включается в работу и определяет жесткостные характеристики системы [12]. При работе в грунте действительная заделка консоли происходит на определенной глубине от поверхности грунта, где за счет достаточной плотности грунтового основания смещения системы пренебрежительно малы или невозможны. Это исключает колебательное состояние соответствующей части системы.

Заключение

Методы определения собственных частот колебательных систем постоянно совершенствуются, что позволяет решать все более сложные инженерные задачи. Сочетание аналитических, экспериментальных и численных методов дает наиболее полную картину динамического поведения системы.

Результаты данного исследования имеют важное значение при проектировании зданий и сооружений на динамические воздействия, для которых необходимо определять динамические характеристики конструкций. Укажем некоторые положения:

1) Изменение напряженно-деформированного состояния конструкции. Оно может быть вызвано несколькими факторами: нарушением действующих СП и СНиП при возведении ОКС; использованием строительных материалов, чьи характеристики не соответствуют требованиям безопасности и не имеют сертификатов; просадками грунта под фундаментом объекта капитального строительства; влиянием внешних факторов: возведением зданий, эксплуатацией железной дороги или метро, изменением уровня залегания грунтовых вод.

2) Увеличение сейсмических нагрузок и опрокидывающего момента. Увеличение горизонтальных сил ведёт к росту опрокидывающего момента, что может привести к разрушению или опрокидыванию.

3) Расчет устойчивости к воздействию ветра. На величину ветровой нагрузки влияет: скорость ветра (средний показатель скорости воздушного потока, который измеряют на высоте 10 м над поверхностью земли); аэродинамическое воздействие (форма и ориентация конструкции относительно ветрового потока); коэффициент аэродинамического сопротивления, зависящий от геометрии конструкции; коэффициент запаса надёжности, учитывающий возможные неблагоприятные факторы, такие как порывистость ветра.

4) Определение граничных условий при моделировании в ПК и ПС для расчета на сейсмостойкость и устойчивость. В процессе моделирования сейсмических воздействий на строительные конструкции и инженерные сооружения важным этапом является правильное определение граничных условий (фиксированных, скользящих, амортизирующих границы с условием зеркального отражения), которые обеспечивают реалистичное моделирование взаимодействия объекта с окружающей средой и позволяют получить достоверные результаты расчетов на сейсмостойкость и устойчивость.

Литература

1. Рутман Ю. Л., Островская Н. В. Динамика сооружений: сейсмостойкость, сейсмозащита, ветровые нагрузки / СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского архитектурно-строительного университета. 2019. 253 с.

2. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81* (с Изменениями N 2, 3) / Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2018 год. - 117 с.

3. ГОСТ 30630.1.1-99 Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Определение динамических характеристик конструкции (с Изменением N 1)

4. Островская, Н. В. Анализ основных подходов к математическому моделированию системы «сооружение-сейсмоизоляция» / Н. В. Островская, С. С. Тетушкин // Вестник гражданских инженеров. – 2023. – № 1(96). – С. 33-45. – DOI 10.23968/1999-5571-2023-20-1-33-45

5. Тетушкин С.С., Островская Н.В. Investigation of the Normative Computational Dynamic Model of a Building Structure Under Seismic Influence / Proceedings of MPCPE 2024, Vladimir, Russia, April 23–25, – 2024. – С.351-360

6. Тетушкин С.С., Демишин С.В. Исследование расчетной динамической модели строительной конструкции на свайном фундаменте при сейсмических воздействиях / Фундаменты. Научно-практический журнал для проектировщиков и строителей. – 2024. – № 1 (15). – С.4-7

7. Тетушкин С. С., Бакусов П. А., Островская Н. В. Сравнение теоретически и эмпирически полученных динамических параметров балки / Промышленное и гражданское строительство. – 2024. – № 3. – С.58-63. doi: 10.33622/0869-7019.2024.03.58-63

8. EC8. Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance. European Committee for Standardisation: Brussels, Belgium, The European Standard EN 1998-1, 2004.

9. Gaurish Kumar Som Performance Assessment of Base Isolated Structures Against Seismic Loadings. International Journal of Engineering Research & Technology. Vol. 6 Issue 07, July – 2017. P. 6.

10. Walid A. Al-Kutti and A. B. M. Saiful Islam. Potential Design of Seismic Vulnerable Buildings Incorporating Lead Rubber Bearing. Department of Civil & Construction Engineering, College of Engineering, Imam Abdulrahman Bin Faisal University, Dammam 31451, Saudi Arabia. 2019. P. 15.

11. Stanikzai MH, Elias S, Matsagar VA, Jain AK. Seismic response control of base-isolated buildings using multiple tuned mass dampers. StructDesignTallSpecBuild. 2018. P. 17.

12. Russo S. Using Experimental Dynamic Modal Analysis in Assessing Structural Integrity in Historic Buildings // The Open Construction and Building Technology Journal. – 2014. – Vol. 8. – pp. 357-368.

13. Giulio Di G., Vassallo1 M., Boscato G., Dal Cin A., Russo S. Seismic monitoring by piezoelectric accelerometers of a damaged historical monument in downtown L'Aquila // Annals of Geophisics. – 2014. – Vol. 57, Issue 6. P. S0654.

14. Kita A., Cavalagli N., Ubertini F. Temperature effects on static and dynamic behavior of Consoli Palace in Gubbio, Italy // Mechanical Systemsand Signal Processing. – 2019. – Vol. 120, Issue 1. – pp. 180-202.

15. Chopra A.K. Dynamic of structures. Theory and Applications to Earthquake Engineering. New Jersey. Prentice-Hall, 2006. 794 p.

16. Faqiri A., Ostrovskaya N.V., Rutman Yu.L. Structural and parametric analysis of lead rubber bearings and effect of their characteristics on the response spectrum analysis // Architecture and Engineering, 2023, Vol. 8 (1), P. 37-43.

Review of modern means of protecting structures from seismic impacts and ways to assess their effectiveness

Tetushkin S.S., Voytko A.M.
Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The article is devoted to the issue of conducting a comprehensive comparative analysis of modern methods for determining the natural frequency of oscillatory systems to identify their advantages, disadvantages and areas of effective application. The research is aimed at developing practical recommendations for choosing the optimal method depending on the conditions and tasks of measurement.

Keywords: natural frequency, calculated dynamic model, experimental design, test methods.

References

1. Rutman Yu. L., Ostrovskaya N. V. Dynamics of structures: seismic resistance, seismic protection, wind loads / St. Petersburg: Publishing House of the St. Petersburg University of Architecture and Civil Engineering. 2019. 253 p.
2. SP 14.13330.2018 Construction in seismic areas. Automated revision of SNiP II-7-81* (Amendments N 2, 3) / Official edition. Moscow: Standartenfor, 2018 - 117 p.
3. GOST 30630.1.1-99 Test methods for resistance to mechanical external influences of machines, devices and other technical products. Definition of a dynamic telecom operator (with change N 1)
4. Ostrovskaya, N. V. Analysis of basic approaches to mathematical modeling of the "structure-seismic insulation" system / N. V. Ostrovskaya, S. S. Tetushkin // Bulletin of Civil Engineers. – 2023. – № 1(96). – Pp. 33-45. – DOI 10.23968/1999-5571-2023-20-1-33-45
5. Tetyukin S.S., Ostrovskaya N.V. Investigation of the normative computational dynamic model of a building structure under seismic impact / Proceedings of the MPCPE 2024 Conference, Vladimir, Russia, April 23-25, 2024, pp.351-360
6. Tetushkin S.S., Demishin S.V. Investigation of the computational dynamic model of a building structure on a pile foundation under seismic influences / Foundations. A scientific and practical journal for designers and builders. – 2024. – № 1 (15). – Pp
.4-7 7. Tetushkin S. S., Bakusov P. A., Ostrovskaya N. V. Comparison of theoretically and empirically obtained dynamic beam parameters / Industrial and Civil Engineering, 2024, No. 3, pp.58-63. doi: 10.33622/0869-7019.2024.03.58-63
8. EC8. Eurocode 8: Design of earthquake-resistant structures. European Committee for Standardization: Brussels, Belgium, European Standard EN 1998-1, 2004.
9. Gaurish Kumar Som, Assessment of the stability of basic insulated structures to seismic loads. International Journal of Engineering Research and Technology. Volume 6, issue 07, July – 2017. Page 6.
10. Walid A. Al-Kutti and A. B. M. Saiful Islam. Potential design of seismically vulnerable buildings using lead rubber supports. Faculty of Civil Engineering, College of Engineering, Imam Abdulrahman Bin Faisal University, Dammam, 31451, Saudi Arabia. 2019. p. 15.
11. Stanikzai M.H., Elias S., Matsagar V.A., Jain A.K. Control of seismic reactions of buildings isolated from the foundation using several configurable mass dampers. StructDesignTallSpecBuild. 2018. page 17.
12. Russo S. The use of experimental dynamic modal analysis in assessing the structural integrity of historical buildings // Journal of Open Construction and Construction Technologies. 2014. Volume 8. pp. 357-368.
13. Giulio Di G., Vassallo1 M., Boscato G., Dal Sin A., Russo S. Seismic monitoring of a damaged historical monument in the center of L'Aquila using piezoelectric accelerometers // Annals of Geophysics. – 2014. – Volume 57, issue 6. P. S0654.
14. Kita A., Cavalagli N., Ubertini F. The effect of temperature on the static and dynamic behavior of the Palace of Consoles in Gubbio, Italy // Mechanical systems and signal processing. 2019. Volume 120, issue 1. pp. 180-202.
15. Chopra A.K. Dynamics of structures. Theory and applications to seismic engineering. New Jersey. Prentice-Hall, 2006. 794 p.
16. Faqiri A., Ostrovskaya N.V., Rutman Yu.L. Structural and parametric analysis of lead rubber bearings and effect of their characteristics on the response spectrum analysis // Architecture and Engineering, 2023, Vol. 8 (1), P. 37-43.

Применение нейросетевых методов для анализа городского трафика на основе Wi-Fi и Bluetooth

Титов Вадим Евгеньевич
ассистент, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, titovvadim82@gmail.com

В статье предлагается последовательная теоретическая модель для анализа городской мобильности на основе данных пассивных наблюдений Wi-Fi и BLE. Мы описываем минимально достаточный набор данных (метка времени, псевдонимный идентификатор с ежедневной ротацией «соли», уровень сигнала), необходимые этапы предварительной обработки (удаление дубликатов, фильтрация фонового трафика инфраструктуры, сессионизация) и наборы признаков, устойчивые к рандомизации MAC и флуктуациям RSSI. Мы показываем, как точность подсчёта людей и краткосрочной динамики зависит от длительности временного окна и обнаружимости датчиков, почему сочетание Wi-Fi и BLE обычно снижает дисперсию, и как выбрать допустимый интервал согласования между датчиками для определения направления движения. Мы предлагаем практические правила конфигурации для различных типов сцен (коридор, павильон/площадь), подчеркивая важность надёжной нормализации, калибровки чувствительности (усиления) датчиков и синхронизации по времени. Конфиденциальность заложена в конструкцию: мы используем псевдонимизацию с ежедневной ротацией «соли» и работаем только с агрегированными данными. Работа носит аналитический характер; рекомендации предназначены для последующей верификации на деидентифицированных эмпирических данных.

Ключевые слова: Wi-Fi probe-запросы, Bluetooth Low Energy (BLE), пассивный мониторинг, городская мобильность, подсчёт людей, пешеходные потоки, направления движения, краткосрочный прогноз, нейросетевые модели, приватность.

Введение

Мониторинг городской мобильности по пассивным беспроводным следам (Wi-Fi probe-запросы и BLE-реклама) рассматривается как экономичная альтернатива видеоаналитике и ручным подсчётам [1, 2, 3, 8]. При этом исходные наблюдения шумны: встречаются дубликаты и инфраструктурный фон, мощность сигнала нестабильна [5], а MAC-рандомизация [10] и требования приватности исключают длительное прослеживание устройств. Это делает прямой перевод «числа пакетов» в «число людей/поток» методологически некорректным без явной модели измерительного процесса.

В работе предлагается теоретическая рамка для интерпретации пассивных Wi-Fi/BLE наблюдений без привлечения эмпирических данных. Рамка связывает истинные потоки людей с наблюдаемыми счётчиками на сенсорах через минимальный набор предпосылок: оконная агрегация по времени, псевдонимизация идентификаторов с ротацией соли (в пределах суток), вероятностная детектируемость сообщений и событий, отсутствие полезной нагрузки в записи пакетов. На этой основе формулируются проверяемые следствия для практики — как выбирать длину окна, как настраивать пороги фильтрации и параметры детекции направлений, какую прибавку даёт объединение Wi-Fi и BLE [4, 9].

Цель — получить воспроизводимый аналитический каркас для трёх задач: (а) оценка интенсивности/плотности в окнах времени; (б) детекция направлений и потоков между сенсорами; (в) краткосрочное прогнозирование агрегатов [8]. Акцент делается на явных допущениях, границах применимости и связях между выбором параметров предобработки и ожидаемой точностью оценок.

Данные и методика

Мы анализируем пассивные наблюдения Wi-Fi probe-запросов (802.11) и рекламных пакетов BLE [3, 6]. Для каждого сообщения фиксируются только время (UTC), псевдоидентификатор передатчика, RSSI, канал/частота и минимальные служебные поля; полезная нагрузка не сохраняется. Наблюдения агрегируются по фиксированным окнам Δt:

$$W_k = [t_0 + k\Delta t,\ t_0 + (k+1)\Delta t],$$

$$M_s(k) = \#\{\textit{сообщений в } Wk\},$$

$$N_s(k) = \#P\{\tilde{u} : \exists t \in W_k \textit{ набл.}(\tilde{u}, s, t)\}.$$

Псевдо-ID формируется как ũ = Hsalt(d)(u) с ротацией соли по дню d, что ограничивает длительное прослеживание [10]. Сенсоры — недорогие узлы на базе Linux с Wi-Fi в monitor-режиме и BLE-модулем; зона покрытия задаётся антеннами 2–5 dBi и высотой установки. Для оценки направлений сенсоры размещаются последовательно вдоль траекторий; геометрия площадки описывается графом G = (V, E).

Предобработка устраняет дубликаты и инфраструктурный фон. Дубликатом [3] считаем пару записей при

$$|t' - t| \le \varepsilon_t,\ |RSSI' - RSSI| \le \varepsilon_r$$

при совпадении служебных полей; такие записи удаляются. Стационарные устройства (AP/маяки) исключаются по сигнатурам. Для каждого ũ строятся сессии: при упорядоченных временах ti новая сессия открывается, если

$$t_{i+1} - t_i > \tau_s.$$

Де-рандомизация MAC не выполняется [10], вместо этого используем агрегаты «сенсор–окно» и «устройство–окно–сенсор», устойчивые к смене идентификаторов. При необходимости компенсируем постоянные сдвиги усиления сенсоров по контрольным источникам (offset-калибровка).

Признаки включают: а) интенсивности Ms(k), Ns(k), характеристики межпакетных интервалов и энтропию активности; б) сигнальные статистики RSSI; в) пространственно-временные связи между сенсорами [6]. Примеры:

$$\bar{r}_s(k) = median\{RSSI_i : (s, t_i) \in W_k\},$$

$$E_s(k) = -\sum_j p_j(k) \log p_j(k),$$

Где pj(k) – доли по каналам/AD – типам. Для оценки направлений между сенсорами i→j используем прокси-время прохода устройства ũ:

$$\Delta t_{i\to j}(\tilde{u}) = \min_{t \in T_{i,\tilde{u}},\, t' \in T_{j,\tilde{u}}} (t' - t) \textit{ при } 0 < \Delta t \le \tau_{\max},$$

а агрегированный поток за окно

$$F_{i\to j}(k) = \#\{\tilde{u} : \exists t \in W_k \; c\, \Delta t_{i\to j}(\tilde{u}) \in (0, \tau_{\max})\}.$$

Все признаки нормализуются по обучающей части ($\hat{x}$=(x-μ)/σ или (x-median)/MAD); пропуски лимитируются медианой в соответствующем контексте (сенсор, час, день недели).

Моделирование включает бэйзлайны (персистентная модель, скользящее среднее, линейная регрессия на лагах, градиентный бустинг) и нейросетевые подходы: для счёта и краткосрочного прогноза — GRU/LSTM и 1D-CNN; для потоков и направлений — графовые свёртки (GCN/GAT) или Transformer [7,8] с позиционными признаками сенсоров. Обучение ведётся с потерями MAE/RMSE (регрессия) и кросс-энтропией (направления); применяется регуляризация (dropout, L2) и ранняя остановка. Валидация — по схеме walk-forward с фиксированными Δt и горизонтами прогноза; переносимость — тестом leave-one-location-out [7]. Основные метрики: MAE, RMSE, MAPE и, для направлений:

$$PR = \frac{TP}{TP+FP}, R = \frac{TP}{TP+FN}, F_1 = \frac{2PR}{P+R}.$$

Соблюдение приватности обеспечивается принципами privacy-by-design: информирование на месте наблюдения, минимизация собираемых полей, соль-хеширование с ротацией, локальная агрегация и регламент доступа к данным.

Теоретический анализ и практические следствия

Планируется теоретический эксперимент без полевых данных. Предполагаем оконную агрегацию W_k, дневную ротацию соли для псевдо-ID, истинный приток A(k)~Poisson (Λ_k) и детектируемость сенсора $p_s = \pi q_s$. Рассматриваем три задачи:

1) Счёт/плотность;

2) Направления/потоки между сенсорами;

3) Краткосрочный прогноз.

Варьируем длину окна Δt, «таймер соответствия» τmax и порог RSSI.

Таблица 1
Счёт и прогноз

Показатель	Оценка/зависимость	Что означает	Практический вывод
Интенсивность в окне	$\hat{\Lambda}_k = \frac{N_s(k)}{\rho_s(k)}$	Несмещенная оценка при заданной ρ_s	Калибровать/оценивать ρ_s отдельно для Wi-Fi и BLE
Относительная ошибка	$\frac{SE(\hat{\Lambda}_k)}{\hat{\Lambda}_k} \approx (\rho_s \Lambda_k)^{-1/2}$	Ошибка падает при росте детектируемости и длины окна	Для «стабильных» сводок держать $\rho_s \Lambda_k \geq 30$
Эффект длины окна	$\propto (\rho_s \Delta t)^{-1/2}$	Короткие окна тоньше ловят пики, но шумнее	Оперативка: 1–2 мин; регулярные сводки: 5–15 мин.
Слияние модальностей	$\rho_{fusion} = 1-(1-\rho_{WiFi})(1-\rho_{BLE})$	Вместе «видим» больше устройств	Wi-Fi+BLE почти всегда сужает доверительные интервалы.
Нормализация / пропуски	Робастная: (x-median)/ MAD	Меньше влияние пиков/выбросов.	Использовать по умолчанию при «час-пиках».

Табл. 1 иллюстрирует, как в нашей модели получать оценку интенсивности потока в каждом временном окне и от чего зависит её надёжность. Ключевая мысль простая: наблюдаем мы не всех людей, а лишь их «прореженную» часть — тех, чьи устройства излучают и были замечены сенсором. Этот эффект собран в коэффициент детектируемости ρs (доля «видимых» устройств × шанс поймать хотя бы одно сообщение за окно). Поэтому несмещённая оценка истинной интенсивности в окне — это Ns/ρs, где Ns – число уникальны х псевдо-ID, увиденных сенсором в окне. Практическое следствие: в отчётах корректно показывать обе величины - «как есть» (Ns) и оценку потока ($\hat{\Lambda}_k = N_s(k)/\rho_s(k)$) с явным указанием, как получено ρ_s (калибровка, априорная оценка, диапазон неопределённости). Дальше важны два рычага точности. Первый — сама детектируемость: чем выше ρ_s, тем уже доверительный интервал. Второй – длина окна Δt: при прочих равных относительная ошибка убывает примерно, как обратный корень из $\rho_s\Delta t$. Отсюда рекомендация: для регулярных сводок держать окна 5–15 минут, а для «оперативки» и отслеживания всплесков допустимы 1–2 минуты, но с пониманием большего разброса. Слияние модальностей (Wi-Fi+BLE) почти всегда повышает детектируемость: если хотя бы одна из технологий «видит» устройство, окно засчитывается — это механически сужает доверительные интервалы. Наконец, на уровне признаков и обучения лучше использовать робастные шкалирования (медиана/MAD): это не меняет формулы оценивания, но заметно стабилизирует расчёты в пиковые периоды и при выбросах.

Таблица 2
Направления и потоки

Ситуация	Ключевой параметр	Ожидаемый эффект	Рекомендация
Сопоставление срабатываний между сенсорами	τ_{max}	↑ τ_{max}: Recall↑, Precision↓	Брать ~80-90-й перцентиль времени прохода; проверять F1 при ±25%
Рассинхрон часов	Ошибка времени δ	Эффективно расширяет τ_{max}→ Precision↓	Жёсткий контроль NTP; при дрейфе — корректировать τ_{max}
Порог по RSSI	Порог отсечения дальних сигналов	Жёстче порог: FP↓, но FN↑ (Recall↓)	Для направлений — порог строже, чем для счёта.
Размещение узлов	Дистанции/экранирование	Слишком далеко —q_s↓; слишком близко - «слипание» событий	Ставить «цепочками» с перекрытием зон.

На табл. 2 показано, как на детекцию направлений и потоков между сенсорами влияют три практических регулятора: «таймер соответствия» τmax синхронизация времени и порог по RSSI. Логика такова. Чтобы зафиксировать переход i→j, мы сопоставляем два срабатывания в разумный промежуток времени; увеличивая этот промежуток, мы ловим больше настоящих переходов (полнота растёт), но одновременно возрастает число случайных совпадений (точность падает). Рабочее правило — выбирать τmax вблизи 80-90-го перцентиля типичного времени прохода между точками (расстояние/скорость движения) и обязательно проверять устойчивость качества при изменении на ±25 %. Синхронизация часов — не техническая мелочь: даже небольшой дрейф времени фактически расширяет «окно соответствия» и ухудшает точность без пользы для полноты. Поэтому контроль NTP и мониторинг рассинхрона — часть методики, а не послепродажный «тюнинг». Порог по RSSI задаёт, какие события считать надёжно близкими к датчику: ужесточая порог, мы отсекаем дальние «подсветки» (ложные совпадения снижаются), но и рискуем пропускать реже излучающие устройства (полнота падает). Для задач направлений допустимо выбирать порог строже, чем для чистого счёта. И, наконец, геометрия расстановки: слишком большие зазоры между датчиками снижают вероятность двойного наблюдения перехода, слишком малые — приводят к «слипанию» событий. На практике это решается постановкой узлов «цепочкой» по траектории с умеренным перекрытием зон.

Таблица 3
Устойчивость и абляции

Компонент	Что убираем/меняем	Ожидаемый сдвиг метрик	Почему	Действие
Со-наблюдения и задержки прибытия	Убрать из признаков	F1 (направления) заметно ↓	Теряется межсенсорная связность	Оставлять — базовый сигнал для потоков
Квантильные признаки RSSI	Убрать	MAE (счёт) ↑, особенно при Δt=1-5 мин	Падает робастность к шуму	Сохранять медиану/квантили
Нормализация	(x-μ)/σ→(x-median)/MAD	Устойчивость ↑, пики менее критичны	Меньше влияние выбросов	Использовать робастную по умолчанию
Калибровка усиления	Не делать offset-калибровку	Переносимость↓, F1 направлений↓	Межсенсорные смещения RSSI	Провести разовую калибровку

Табл. 3 демонстрирует, на чём лучше не экономить в признаках и процедуре, чтобы не «сломать» устойчивость. Наибольший вклад в надёжную детекцию направлений дают межсенсорные признаки: совместные наблюдения и задержки прибытия. Убирая их, мы теряем информацию о связности площадки, и качество направлений закономерно проседает [7] — поэтому эти признаки следует считать базовыми. Второй момент — робастность к шуму сигнала. Медианы и квантили RSSI дают стабильные характеристики даже при всплесках и дрейфе условий; заменять их только средними — значит повышать чувствительность к выбросам и увеличивать ошибки счёта, особенно на коротких окнах. Третий момент — нормализация: переход от «среднее/стандартное отклонение» к «медиана/MAD» обычно делает обучение устойчивее в часы пиков и в «грязных» диапазонах, не меняя сути оценок. И, наконец, калибровка усиления сенсоров: небольшие систематические сдвиги по RSSI между узлами вле-

кут несопоставимость порогов и ухудшение переносимости между точками и локациями. Разовая offset-калибровка по контрольным источникам до начала сбора — минимальная, но обязательная мера. В сумме таблица задаёт приоритеты: (1) не выбрасывать межсенсорные признаки, (2) оставлять робастные статистики RSSI, (3) использовать робастную нормализацию, (4) калибровать оборудование. Эти шаги дешёвые по трудозатратам и дают наибольший выигрыш устойчивости.

Таблица 4
Типовые сцены и настройки

Тип сцены	Цель	Окно Δt	τ_{max}	Размещение узлов	Модальности (по умолчанию)
Узкий пешеходный коридор	Направления	1-2 мин	60-120 с	Цепочка через 8-15	Wi-Fi+BLE
Остановочный павильон	Счёт/ прогноз	5 мин	90-180 с	Пары «до/после входа»	Wi-Fi+BLE
Площадь/ атриум	Счёт	5-15 мин	120-240 с	Разнесённые узлы, перекрытие	Wi-Fi+BLE

В табл. 4 систематизированы стартовые настройки для типовых сцен на основе теоретического анализа. Принцип прост: параметры подгоняются под геометрию и характер движения. В узком коридоре времена прохода короткие, детектируемость высокая; здесь оправданы 1–2-минутные окна, компактная «цепочка» датчиков с шагом 8–15 м и сравнительно жёсткий RSSI-порог, чтобы снизить «слипание». На остановочном павильоне часто бывают заторы и резкие всплески: лучше использовать 5-минутные окна, ставить пары «до/после входа», подбирать τmax в районе полутора–трёх минут и обязательно опираться на робастные признаки — они сглаживают пики без потери структуры. На открытых площадях и атриумах велики доли дальних «подсветок»; там уместны более длинные окна (5–15 минут), разнесённые узлы с перекрытием зон и аккуратный порог RSSI, чтобы не считать «дальние» устройства присутствующими в точке. Во всех сценариях слияние Wi-Fi и BLE даёт страховку: если одна модальность «просела», вторая поддержит детектируемость и сузит неопределённость. Важно воспринимать таблицу как шпаргалку-старт: конкретные значения затем уточняются локальной калибровкой (без изменения методологических принципов, принятых в работе).

Заключение

В работе предложена цельная теоретическая рамка для интерпретации пассивных Wi-Fi/BLE-наблюдений в задачах счёта/плотности, определения направлений между сенсорами и краткосрочного прогноза. Мы задали минимальные и прозрачные допущения (оконная агрегация, псевдо-ID с дневной ротацией соли, пуассоновская модель притока, коэффициент детектируемости ρ) и вывели проверяемые зависимости, на основании которых сформулировали практические правила настройки.

Ключевые выводы:

1. Корректная оценка интенсивности в окне опирается на N/ρ, а её относительная ошибка убывает как функция ρΔt; это напрямую задаёт разумные диапазоны длительности окон и подчёркивает пользу слияния модальностей (Wi-Fi+BLE) для повышения детектируемости.
2. Для направлений главный регулятор — «таймер соответствия» τ_{max}: его рост повышает полноту и снижает точность; выбирать τ_{max} следует по геометрии сцены и типичным временем прохода, при обязательном контроле синхронизации времени.
3. На устойчивость решений решающим образом влияют межсенсорные признаки (совместные наблюдения, задержки прибытия), робастные статистики RSSI и разовая калибровка усиления сенсоров; экономия на этих компонентах приводит к системным потерям качества и переносимости.
4. Для типовых пространственных сцен даны стартовые ориентиры по Δt, τ_{max}, порогам RSSI и схеме размещения узлов, пригодные как «шпаргалка» до локальной калибровки.

Ограничения предлагаемой рамки сознательно заданы: мы не используем эмпирические данные, работаем с агрегированной вероятностной моделью без детализированной радиофизики, а дневная ротация соли намеренно исключает межсуточные траектории в интересах приватности. Соответственно, изложенные правила носят теоретический характер и требуют подтверждения в полевых условиях.

В дальнейшей работе мы перейдём к эмпирической проверке изложенной рамки на открытых и собственных записях: оценим на данных коэффициент наблюдаемости ρ, подберём параметры Δt и τ_{max}, сопоставим Wi-Fi и BLE (а также их объединение), сравним классы моделей по протоколу walk-forward и в сценарии переноса между локациями. Планируется оформить воспроизводимый набор артефактов (спецификация формата, сценарии агрегации, метрики и шаблоны отчётов) и проводить расчёты только на обезличенных агрегатах в соответствии с принципами privacy-by-design. Эти шаги позволят подтвердить теоретические зависимости на практике и уточнить границы применимости рекомендаций.

Литература

1. Рева И. Л., Богданов А. С., Малахова Е. С. К вопросу о применении точек доступа Wi-Fi для регистрации движения на объекте при отсутствии у человека устройства с Wi-Fi-модулем // Вестник Астраханского государственного технического университета. Сер.: Управление, вычислительная техника и информатика. 2019. № 1. С. 73–78. DOI: 10.24143/2072-9502-2019-1-73-78.
2. Рева И. Л., Богданов А. А., Малахова Е. А. Применение точек доступа Wi-Fi для регистрации движения на объекте // Научный вестник НГТУ. 2017. № 3 (68). С. 104-125.
3. Намиот Д.Е, Куприяновский В.П., Карасев О.И., Синягов С.А., Добрынин А.П. Пешеходы в умном городе // International Journal of Open Information Technologies. 2016. Т. 4. № 10. С.15-21.
4. Алексеев Н. Ю., Зюзин П.В. Оценка применимости Wi-Fi-аналитики в исследованиях пассажиропотоков городского общественного транспорта на примере Москвы // Мир транспорта. 2021. Т. 19. № 3. С. 54–66.
5. Астафьев А. В., Титов Д. В., Жизняков А. Л., Демидов А. А. Метод позиционирования мобильного устройства с использованием сенсорной сети BLE-маяков, аппроксимации значений уровней сигналов RSSI и искусственных нейронных сетей // Компьютерная оптика. 2021. Т. 45. № 2. С. 277–285. DOI: 10.18287/2412-6179-CO-826.
6. Ю.А. Заргарян , В.И. Кошенский , К. О. Кирсанов , М. С. Пресняков Применение технологии bluetooth low energy для контроля перемещения людей в помещениях. Известия ЮФУ. Технические науки. – 2025. - № 3. – С. 103-118.
7. Дунайцев Р. А., Шабанова А. А. Использование технологии Wi-Fi в маркетинге // Информационные технологии и телекоммуникации. 2019. Том 7. № 4. С. 37–42. DOI 10.31854/2307-1303-2019-7-4-37-42.
8. Traunmueller M. W., Johnson N. E., Malik A., Kontokosta C. E. Digital footprints: Using Wi-Fi probe and locational data to analyze human mobility trajectories in cities // Computers, Environment and Urban Systems. 2018. Vol. 72. P. 4–12. DOI: 10.1016/j.compenvurbsys.2018.07.006
9. Trasberg T., Soundararaj B., Cheshire J. Using Wi-Fi probe requests from mobile phones to quantify the impact of pedestrian flows on retail turnover // Computers, Environment and Urban Systems. 2021. Vol. 87. DOI: 10.1016/j.compenvurbsys.2021.101601
10. Uras M., Pintor L., Ferrara E., Atzori L. MAC address de-randomization for WiFi device counting: Combining temporal- and content-based fingerprints // Computer Networks. 2022. Vol. 218. DOI: 10.1016/j.comnet.2022.109393

Application of Neural Network Methods to Urban Traffic Analysis Based on Wi-Fi and Bluetooth

Titov V.E.
Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

This paper proposes a coherent theoretical model for analyzing urban mobility based on passive Wi-Fi and BLE observations. We describe a minimally sufficient dataset (timestamp, pseudonymous identifier with daily salt rotation, signal strength), the necessary preprocessing steps (duplicate removal, filtering of background infrastructure traffic, sessionization), and feature sets robust to MAC randomization and RSSI fluctuations. We show how the accuracy of people counting and short-term dynamics depends on the time window length and sensor detectability, why combining Wi-Fi and BLE typically reduces variance, and how to choose an acceptable inter-sensor agreement interval for motion direction determination. We propose practical configuration rules for different scene types (corridor, pavilion/square), emphasizing the importance of robust normalization, sensor sensitivity (gain) calibration, and time synchronization. Privacy is built into the design: we use pseudonymization with daily salt rotation and work only with aggregated data. The work is analytical in nature; recommendations are intended for subsequent verification using de-identified empirical data.

Keywords: Wi-Fi probe requests, Bluetooth Low Energy (BLE), passive monitoring, urban mobility, people counting, pedestrian flows, travel directions, short-term forecasting, neural network models, privacy.

References

1. Reva I. L., Bogdanov A. S., Malakhova E. S. On the application of Wi-Fi access points for registering movement at a facility in the absence of a user device with a Wi-Fi module. Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Management, Computer Science and Informatics. 2019; (1): 73–78. DOI: 10.24143/2072-9502-2019-1-73-78.
2. Reva I. L., Bogdanov A. A., Malakhova E. A. Application of Wi-Fi access points for registering movement at a facility. Scientific Bulletin of Novosibirsk State Technical University. 2017; 3(68): 104–125.
3. Namiot D. E., Kupriyanovskiy V. P., Karasev O. I., Sinyagov S. A., Dobrynin A. P. Pedestrians in the smart city. International Journal of Open Information Technologies. 2016; 4(10): 15–21.

Вероятностный анализ сходства сигналов ЭЭГ и ВСР на основе вейвлет□спектров

Титов Вадим Евгеньевич
ассистент, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, titovvadim82@gmail.com

Представлен метод сравнительного анализа сигналов электроэнцефалограммы (ЭЭГ) и вариабельности сердечного ритма (ВСР) на основе их вейвлет-спектров. В подходе, предложенном в данной работе, непрерывное вейвлет-преобразование (с комплексным вейвлетом Морле) используется для построения скалограмм ЭЭГ и ВСР. Скалограмма трактуется как пространство возможных событий: яркие области на временно-частотной плоскости соответствуют локальным всплескам энергии сигнала, которые рассматриваются как реализации событий. Выделяются значимые зоны повышенной энергии (с превышением заданного порога) на скалограммах каждого сигнала. Для количественного сравнения динамики двух сигналов вычисляются условные вероятности совпадения событий: вероятность появления события ВСР при наличии события ЭЭГ и наоборот. На основе этих вероятностей определяется индекс сходства, отражающий степень синхронности и сходства временно-частотных структур ЭЭГ и ВСР. Метод позволяет выявлять и количественно оценивать совпадающие эпизодические активности мозга и сердечного ритма, что открывает новые возможности в исследовании взаимодействия центральной и вегетативной нервной системы.

Ключевые слова: непрерывное вейвлет-преобразование, вейвлет Морле, временно-частотный анализ, условная вероятность, индекс сходства.

Введение

Взаимосвязь биоэлектрической активности мозга и ритма сердца является одной из актуальных проблем современной нейронауки [1]. Электроэнцефалограмма (ЭЭГ) отражает электрическую активность головного мозга, тогда как вариабельность сердечного ритма (ВСР) характеризует работу вегетативной нервной системы и регуляторных механизмов сердечно-сосудистой системы. Известно, что показатели ВСР чувствительно реагируют на физиологическое состояние: ВСР отражает адаптационную реакцию организма и является результатом влияния множества регуляторных механизмов – нервных, гуморальных и других. Сопоставление динамики ЭЭГ и ВСР представляет большой интерес, поскольку синхронизация изменений в этих сигналах может указывать на взаимодействие центральных и автономных процессов в организме. Например, синхронные колебания в ЭЭГ и сердечном ритме могут свидетельствовать о реакциях на стресс, когнитивную нагрузку или функциональные пробы, что важно для фундаментальных и прикладных исследований (включая диагностику и мониторинг состояния пациента) [4,9].

Прямое сравнение сигналов ЭЭГ и ВСР затруднено из-за различий в их природе. ЭЭГ – высокочастотный сигнал с богатым спектром (от медленных δ-ритмов ~0,5 Гц до быстрых γ-ритмов десятки Гц и выше), тогда как вариабельность ритма сердца проявляется преимущественно в более низком диапазоне частот (от долей герца до приблизительно 0,4 Гц, соответствующих дыхательному компоненту HF). Кроме того, оба сигнала крайне нестационарны: их характеристики меняются во времени, особенно под влиянием внешних воздействий или смены функционального состояния. В связи с нестационарностью применение классического стационарного спектрального анализа (например, преобразования Фурье) оказывается недостаточно информативным [2,3]. При анализе подобных биосигналов целесообразно использовать методы временно-частотного представления, позволяющие проследить эволюцию спектральных компонентов во времени. Одним из наиболее мощных инструментов такого анализа является непрерывное вейвлет-преобразование (Continuous Wavelet Transform, CWT), которое обеспечивает одновременно временное и частотное разрешение сигнала. Вейвлет-анализ широко применяется для обработки биомедицинских сигналов, включая ЭЭГ и сигналы сердечного ритма, так как позволяет выявлять как устойчивые ритмические компоненты, так и кратковременные особенности (транзиенты) в сигнале. Например, методики на основе вейвлет-преобразования успешно использовались для обнаружения синхронизации между ритмами сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а оценка степени синхронности показала свою ценность для исследования состояния вегетативной регуляции кровообращения. Эти достижения свидетельствуют о перспективности временно-частотных подходов для анализа межсистемных взаимодействий.

В данной работе для сравнительного анализа ЭЭГ и ВСР выбран метод вейвлет-спектрального представления с применением комплексного вейвлета Морле. Вейвлет Морле (гауссов импульс, модулированный синусоидой) известен как один из наиболее распространённых базисных вейвлетов при анализе ЭЭГ-сигналов, благодаря удачному компромиссу между частотным и временным разрешением. Преимуществом вейвлета Морле является высокая локализация энергии в области интересующей частоты, что даёт возможность более точно выделять события в сигнале. Для анализа ВСР использование модифицированных вейвлетов Морле также рекомендовалось с целью повышения достоверности оценки спектральных параметров сердечного ритма. На основе непрерывного преобразования с вейвлетом Морле строятся вейвлет-скалограммы сигнала ЭЭГ и сигнала ВСР. Вейвлет-скалограмма представляет собой двумерное распределение мощности сигнала на плоскости время–частота (время по оси абсцисс, частота или масштаб по оси ординат), показывающее, как энергетический вклад различных частот меняется со временем. Пример скалограммы может визуализировать, в какие моменты времени и на каких частотах наблюдаются заметные всплески энергии в сигнале (яркие области на карте) на фоне более спокойной активности.

Помимо непрерывного характера временно-частотных показателей, интерес представляет и стохастический подход к их интерпретации. Выдвигается гипотеза, что скалограмму можно трактовать как пространство возможных событий: каждая точка на временно-частотной плоскости может рассматриваться как потенциальное событие (всплеск активности) с

определённой энергией, а яркие зоны скалограммы – как фактически реализовавшиеся события (существенные кратковременные активности в соответствующем диапазоне частот и времени). В таком подходе можно перейти от непрерывного анализа спектральной плотности к дискретному анализу событий и их совпадений. Цель настоящего исследования – разработать вероятностный метод, который на основе вейвлет-скалограмм двух сигналов позволяет выявить одновременные события в ЭЭГ и ВСР и количественно оценить степень их совместного появления. В отличие от традиционных мер связности вроде коэффициента корреляции или кросс-вейвлетной когерентности, предлагаемый подход фокусируется на выявлении синхронных кратковременных активностей. Такой метод может предоставить новую информацию о взаимосвязи процессов, происходящих в мозге и сердечно-сосудистой системе, особенно в условиях влияния внешних воздействий или функциональных проб, где важны не столько непрерывные колебания, сколько отдельные эпизоды активации.

Методика

Данные и предварительная обработка. Для анализа предполагалось использование синхронно зарегистрированных сигналов ЭЭГ и ЭКГ у испытуемых, из которых вычислялась вариабельность сердечного ритма. ЭЭГ регистрировалась стандартно с высокими частотами дискретизации (порядка 250–500 Гц) для точного представления быстрых колебаний. Сигнал ВСР получали в виде временного ряда интервалов RR (сердечных интервалов) из записи ЭКГ: сначала выделяли последовательность R–R-интервалов, затем строили ритмограмму – функцию, задающую изменение временных интервалов сердцебиений во времени. Поскольку временной ряд R–R не равномерно дискретизирован, для применения спектрального анализа его обычно преобразуют в квазинепрерывный сигнал (например, методом линейной интерполяции интервалов с последующей ресемплировкой). Полученный таким образом сигнал ритма сердца, определённый на равномерной сетке времени, и рассматривается нами как сигнал ВСР, пригодный для применения непрерывного вейвлет-преобразования. При необходимости предварительно выполнялась фильтрация низкочастотных помех и артефактов в ЭЭГ (например, удаление дрейфа базовой линии, помех сети 50 Гц и т.п.), а также артефактов в ЭКГ, чтобы обеспечить корректное выделение R–R-интервалов. На этапе подготовки данных также могло проводиться нормирование или центрирование сигналов для облегчения сравнения их энергий [9].

Для каждого из сигналов – ЭЭГ и ВСР – вычислялся временно-частотный спектр с помощью непрерывного вейвлет-преобразования (НВП). В качестве «материнской» вейвлет-функции использован комплексный вейвлет Морле. Этот вейвлет представляет собой гармоническое колебание, локализованное во времени с помощью умножения на гауссову функцию, благодаря чему достигается хорошее разрешение как по времени, так и по частоте. Выбор вейвлета Морле обусловлен его распространённостью в анализе ЭЭГ-сигналов и подтвержденной эффективность. При изучении физиологических ритмов. Непрерывное вейвлет-преобразование $W_x(a,b)$ сигнала x(t) определяется как свёртка сигнала с масштабированной и сдвинутой копией вейвлета: фактически, вейвлет «сканирует» сигнал по времени (параметр сдвига b) на различных масштабах a (обратных частотам). Выглядит следующим образом:

$$W_x(a,b) = \frac{1}{\sqrt{a}} \int_{-\infty}^{\infty} x(t)\psi\left(\frac{t-b}{a}\right)dt.$$

В результате для каждого момента времени и масштаба вычисляются коэффициенты $W_x(a,b)$, отражающие степень сходства сигнала с вейвлетом данной частоты в данный момент. Для анализа удобнее работать со спектром мощности (скалограммой), поэтому рассматривается величина $|W_x(a,b)|^2$, которая пропорциональна энергии сигнала на заданной частоте a, в момент времени b. Скалограммы ЭЭГ и ВСР, полученные таким образом, представляют распределение энергии сигнала по времени и частоте. По ним можно проследить, когда и на каких частотах происходят заметные изменения активности. Например, для ЭЭГ типично присутствие полос повышенной мощности в диапазонах α-ритма (~8–13 Гц), β-ритма (~14–30 Гц) и т.д., которые могут возникать или исчезать в зависимости от функционального состояния. Для ВСР на скалограмме обычно различимы компоненты: высокочастотные колебания (HF, около 0,2–0,4 Гц, связаны с дыханием), низкочастотные (LF, ~0,04–0,15 Гц, связаны с барорефлекторной регуляцией) и сверхнизкочастотные (VLF, <0,04 Гц). В нашем анализе диапазоны масштабов (частот) для вейвлет-преобразования каждого сигнала подбираются таким образом, чтобы покрыть интересующие частотные области: для ЭЭГ – от долей герца до десятков герц, для ВСР – от ~0,01 Гц до ~0,5 Гц. Таким образом, скалограммы содержат сопоставимую по широте картину временно-частотной структуры двух разных по природе сигналов.

Следующим этапом является выявление на скалограммах значимых зон активности, которые трактуются как события. Для этого вводится пороговое значение энергии (мощности) на скалограмме [7,8]. Все области на скалограмме, где локальное значение мощности превышает заданный порог, отмечаются как значимые события. Выбор порога может основываться на статистических свойствах спектра или на априорной информации о сигнале. Например, порог можно задать в виде доли от максимальной мощности скалограммы либо исходя из уровня фонового шума, чтобы отфильтровать случайные колебания и оставить только существенные всплески. В ходе анализа порог подбирается таким, чтобы выделенные зоны корреспондировали с очевидными всплесками активности на скалограмме, но не захватывали мелких флуктуаций. Выделенная зона на скалограмме обычно имеет протяжённость как по времени, так и по частоте (масштабу). Например, кратковременный всплеск высокочастотной активности в ЭЭГ проявится как компактная яркая область в верхней части скалограммы, а эпизод повышения медленных колебаний ВСР – как вытянутая зона в нижней части скалограммы, существующая в течение некоторого времени. Для удобства дальнейшего сравнения каждая значимая зона может описываться набором параметров: временным интервалом, в течение которого она наблюдается, характерным частотным диапазоном, а также интегральной энергией (или площадью, превышающей порог). В итоге для каждого сигнала получаем множество событий $E=\{e_i\}$ для ЭЭГ и $H=\{h_j\}$ для сигнала ВСР, где каждый элемент представляет одну выявленную временно-частотную зону высокоэнергетической активности.

Основной целью метода является оценка степени совпадения событий на скалограммах ЭЭГ и ВСР. Для этого проводится вероятностный анализ полученных множеств событий. Прежде всего определяется факт совпадения двух событий из разных сигналов: событие $e_i \in E$_ (на скалограмме ЭЭГ) и событие $h_j \in H$ (на скалограмме ВСР) считаются совпадающими, если они перекрываются по времени (полностью или частично). Поскольку длительность событий может различаться, задаётся некоторый допустимый лаг (например, несколько секунд или иной интервал, соответствующий возможной задержке между реакциями мозга и сердца) – в рамках этого окна события считаются синхронными. Кроме того, можно наложить условие частотной близости, если это имеет физический смысл (хотя прямого совпадения частот для разных типов сигнала обычно не требуется, важно лишь одновременное возникновение каких-либо значимых активностей). После определения совпадающих пар событий можно рассчитать следующие величины:

- N_E – общее число событий, выделенных в ЭЭГ;
- N_H – общее число событий, выделенных в ВСР;
- $N_{E\cap H}$ – число совпавших событий (пар событий ЭЭГ-ВСР, перекрывающихся во времени).

Далее вводятся условные вероятности появления совпадающих событий. Вероятность того, что произвольное событие ЭЭГ имеет парное событие в ВСР, оценивается как доля совпадающих событий относительно общего числа событий в ЭЭГ:

$$P(H \mid E) \approx \frac{N_{E\cap H}}{N_E}.$$

Эта величина есть оценка условной вероятности того, что при возникновении события в ЭЭГ одновременно наблюдается событие в ВСР. Аналогично определяется вероятность того, что событие в ВСР сопровождается событием в ЭЭГ:

$$P(E \mid H) \approx \frac{N_{E\cap H}}{N_H}.$$

Она показывает, какую долю всех событий ВСР составляют синхронные с ЭЭГ события. Эти вероятностные оценки дают двумерную характеристику сходства активностей двух сигналов – иногда одна из них может быть выше другой, если, скажем, событий в ЭЭГ значительно больше, чем в ВСР, или наоборот. Для сводной количественной оценки вводится индекс сходства S, интегрирующий обе вероятности. В качестве простой реализации индекс сходства можно определить как среднее арифметическое этих двух условных вероятностей:

$$S = \frac{1}{2}(P(H \mid E) + P(E \mid H)).$$

Такой индекс будет равен 1 (или 100%, если выражать в процентах) в идеальном случае, когда каждому событию в одном сигнале строго соответствует синхронное событие в другом сигнале (то есть все события совпадают попарно, $N_{E\cap H}=N_E=N_H$). Напротив, если события в ЭЭГ и ВСР никогда не совпадают во времени, =0, то индекс сходства S=0, указывая на полное отсутствие синхронности. В промежуточных ситуациях значение S отражает степень частичного совпадения: например, S=0,5 может

означать, что примерно половина значимых событий ЭЭГ совпадает с событиями ВСР (при условии, что и доля событий ВСР, совпадающих с ЭЭГ, аналогично около половины).

Таким образом, разработанный вероятностный показатель сходства позволяет количественно описать согласованность временно-частотных активностей мозга и сердца. В практических применениях высокий индекс сходства может свидетельствовать о тесной функциональной связи или общем влиянии на ЦНС и ВНС (например, одновременная реакция мозга и сердца на определённый стимул), тогда как низкий индекс указывает, что значимые колебания ЭЭГ происходят независимо от колебаний сердечного ритма (или наоборот). Применение данного метода может быть полезно, в частности, при анализе влияния стрессовых факторов, когнитивной нагрузки, медитации, физических упражнений и других состояний на комплексную динамику «мозг–сердце». Предложенный подход дополняет существующие методы анализа межсистемных взаимодействий, предоставляя удобный инструмент для выявления и количественной оценки эпизодической синхронности в сигнале ЭЭГ и ВСР.

Результаты

Чтобы оценить работоспособность предложенного подхода, он бы проверен на паре физиологических сигналов одного пациента [9] (с болезнью Паркинсона) — электроэнцефалограмме (ЭЭГ) и вариабельности сердечного ритма (ВСР) — в двух состояниях: до начала терапии и после её старта. Эти сигналы отражают работу центральной и вегетативной нервной систем и широко применяются вместе, когда важно понять, согласованы ли реакции мозга и сердца во времени. Поскольку такие реакции носят нестационарный характер (всплески активности приходят «пакетами» и смещаются по частоте), мы анализировали вейвлет-спектры обоих сигналов и сравнивали не «всё подряд», а только ключевые зоны на каждой карте — ярчайшие участки мощности (верхние 20 %). Далее измеряли, насколько часто эти зоны перекрываются по времени: считали условные вероятности совпадений P (ВСР | ЭЭГ) и P (ЭЭГ | ВСР) и сводный индекс S = (P (ВСР | ЭЭГ) + P (ЭЭГ | ВСР))/2. Интуитивно:S → 0 – почти нет совместных эпизодов; S → 1- почти полное соответствие.

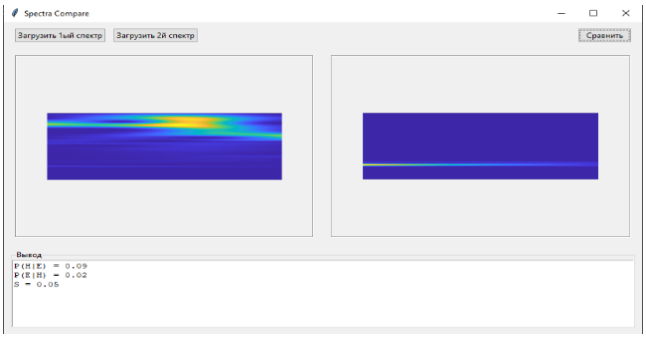


Рис. 1. Пациент до терапии

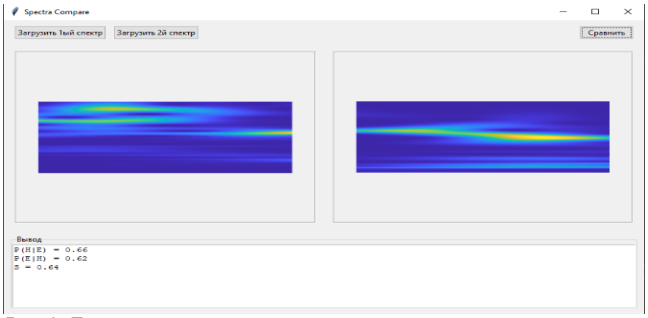


Рис. 2. Пациент после терапии

На рис. 1. Мы видим, что совпадения редкие и точечные: яркие участки на ЭЭГ и ВСР почти не накладываются по времени. P (ВСР | ЭЭГ) ≈ 0,09, P (ЭЭГ | ВСР) ≈ 0,02, S ≈ 0,05. Это соответствует практически отсутствующей согласованности между эпизодами повышенной активности в мозге и кардиореспираторной модуляцией.

На рис. 2 появляются более длинные и совпадающие по времени яркие зоны на обеих картах; визуально перекрытие заметно возрастает. P (ВСР | ЭЭГ) ≈ 0,66, P (ЭЭГ | ВСР) ≈ 0,62, S ≈ 0,64. Иными словами, значимые эпизоды в ЭЭГ теперь часто сопровождаются согласованной реакцией в ВСР и наоборот.

Сводный индекс S вырос с ~0,05 до ~0,64 (ΔS ≈ 0,59) увеличение примерно в 12–13 раз). Рост симметричен в обоих условных направлениях, что указывает не на случайную «подгонку», а на реальное усиление согласованности между центральной и вегетативной активностью после начала терапии.

Заключение

На примере одного пациента метод показал чувствительность к клиническим изменениям: после старта терапии совпадения ключевых эпизодов на вейвлет-спектрах ЭЭГ и ВСР стали происходить значительно чаще. Индекс S компактно фиксирует этот сдвиг и может использоваться как простой количественный показатель динамики состояния в индивидуальном мониторинге.

Литература

1. Hramov A. E., Koronovsky A. A., Makarov V. A., Pavlov A. N., Sitnikova E. Wavelets in neuroscience. Springer Series in Synergetics. Berlin: Springer, 2015, 314 p.
2. Tadic M., Cuspidi C., Hering D. Hypertension and cognitive dysfunction in elderly: blood pressure management for this global burden. BMC Cardiovasc Disorders, 2016, vol. 16, no. 1, pp. 208–217. doi:10.1186/s12872-016-0386-0
3. Iadecola C., Gottesman R. F. Neurovascular and cognitive dysfunction in hypertension. Circulation Research, 2019, vol. 124, no. 7, pp. 1025–1044. doi:10.1161/CIRCRESAHA.118.313260
4. Walker K. A., Sharrett A. R., Wu A., Schneider A. L. Association of midlife to late-life blood pressure patterns with incident dementia. JAMA, 2019, vol. 322, no. 6, pp. 535–545. doi: 10.1001/jama.2019.10575
5. Hestad K., Engedal K., Schirmer H., Strand B. H. The effect of blood pressure on cognitive performance an 8-year follow-up of the tromso study, comprising people aged 45–74 years. Frontiers in Psychology, 2020, no. 11, pp, 607-615. doi:10.3389/fpsyg.2020.00607
6. Mills K. T., Bundy J., Kelly T. N., Reed J. Global Disparities of hypertension prevalence and control: a systematic analysis of population-based studies from 90 countries. Circulation, 2016, vol. 134, no. 6, pp. 441–450. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018912
7. Титов В.Е., Дик О.Е., Арефьев А.В., Власова А.О. Применение искусственного интеллекта в анализе сосудистых патологий мозга // Инновационное приборостроение. 2023. Т.2, №6. С.90-97.
8. Майер Е. А., Титов В. Е., Семенов И. А. Индекс сходства для сравнения двумерных вейвлетных спектров по ключевым зонам // Инновационное приборостроение. 2025. Т. 4, № 4. С. 79–85. DOI: 10.31799/2949-0693-2025-4-79-85.
9. Титов В. Е., Дик О. Е. Частотный анализ на основе синхросжатого вейвлет-преобразования ритмов мозга и сердца при сосудистой патологии мозга // Информационно-управляющие системы. 2022. № 2. С. 53–61.

Probabilistic analysis of the similarity of EEG and HRV signals based on wavelet spectra

Titov V.E.
Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

A method for comparative analysis of electroencephalogram (EEG) and heart rate variability (HRV) signals based on their wavelet spectra is presented. The approach proposed in this paper utilizes a continuous wavelet transform (with a complex Morlet wavelet) to construct EEG and HRV scalograms. A scalogram is treated as a space of possible events: bright areas on the time-frequency plane correspond to local bursts of signal energy, which are considered event realizations. Significant zones of increased energy (exceeding a specified threshold) are identified in the scalograms of each signal. To quantitatively compare the dynamics of the two signals, conditional probabilities of event coincidence are calculated: the probability of an HRV event occurring given an EEG event, and vice versa. Based on these probabilities, a similarity index is determined, reflecting the degree of synchrony and similarity between the time-frequency structures of the EEG and HRV. This method enables the identification and quantification of coincidental episodic brain activity and heart rate, opening up new possibilities for studying the interactions between the central and autonomic nervous systems.

Keywords: continuous wavelet transform, Morlet wavelet, time-frequency analysis, conditional probability, similarity index.

References

1. Hramov A. E., Koronovsky A. A., Makarov V. A., Pavlov A. N., Sitnikova E. Wavelets in neuroscience. Springer Series in Synergetics. Berlin: Springer, 2015, 314 p.
2. Tadic M., Cuspidi C., Hering D. Hypertension and cognitive dysfunction in elderly: blood pressure management for this global burden. BMC Cardiovasc Disorders, 2016, vol. 16, no. 1, pp. 208–217. doi:10.1186/s12872-016-0386-0
3. Iadecola C., Gottesman R. F. Neurovascular and cognitive dysfunction in hypertension. Circulation Research, 2019, vol. 124, no. 7, pp. 1025–1044. doi:10.1161/CIRCRESAHA.118.313260
4. Walker K. A., Sharrett A. R., Wu A., Schneider A. L. Association of midlife to late-life blood pressure patterns with incident dementia. JAMA, 2019, vol. 322, no. 6, pp. 535–545. doi: 10.1001/jama.2019.10575
5. Hestad K., Engedal K., Schirmer H., Strand B. H. The effect of blood pressure on cognitive performance an 8-year follow-up of the tromso study, comprising people aged 45–74 years. Frontiers in Psychology, 2020, no. 11, pp, 607-615. doi:10.3389/fpsyg.2020.00607

Подбор и расчёт оборудования для глубокой переработки сельди на малых и средних рыбообрабатывающих предприятиях

Федотов Андрей Романович
Студент, ИАПС «Институт Агроинженерии и Пищевых Систем», Калининградский государственный технический университет, andreyfedotov082@gmail.com

Данная статья посвящена теме подбора и расчёта оборудования для производства одного вида консервов - «сельдь в масле». Рыбное хозяйство занимает одно из важнейших мест, как для Калининградской области, так и для всей России. Оно представляет собой комплекс из большого количества отраслей с различными предприятиями, отличающимися как по роду деятельности, так и по формам собственности.
Особое внимание уделяется обеспечению потребителя российского рынка качественным и доступным продуктом. Это невозможно без подбора нового, высокотехнологичного и гибкого отечественного оборудования. Одной из основных задач машин и аппаратов предприятий рыбной промышленности является обеспечение требуемых технологических процессов для обработки сырья и получения качественной готовой продукции.
Ключевые слова: рыбная промышленность, оборудование рыбной промышленности, консервы «сельдь в масле», органолептические показатели сельди, этапы производства, подбор оборудования, материальный расчёт, продуктовый расчёт, потребность в энергетических и водных ресурсах.

Технологическая часть:

Данный раздел статьи посвящен технологиям изготовления «сельдь натуральная в масле».

В основе выбранной технологии производства создают предварительную технологическую схему, на которой показывают основны технологического процесса и материальные потоки с определением машин или аппаратов для их осуществления. Схема разрабатывается в виде совокупности технологических операций, направленных на выпуск ассортимента продуктов питания определенного количества и с требуемым качеством при минимальной цене.

Основополагающими данными для проведения расчета являются технологическая схема производства с указанием основных и вспомогательных процессов; состав исходного сырья, а также состоящий из материальных потоков продукт операции; рецептура продукта. А также данные о допустимых потерях на операцию.

2.1 Требования, предъявляемые к сырью, в соответствии с нормативной документацией

В качестве сырья для консервов сельди натуральной в масле используется рыбу-сырец, охлажденную или мороженную. Сырье, используемое для изготовления консервов должно быть не ниже первого сорта и должно соответствовать требованиям действующих стандартов. Не допускается использовать рыбу, повторно замороженную с признаками окислившегося жира. Согласно ГОСТ 814-2019. «Межгосударственный стандарт. Рыба охлажденная. Технические условия», ГОСТ 32910-2014 «Сельдь мороженная Технические условия».

По органолептическим показателям сельдь должна соответствовать требованиям, представленным в таблице 1.

Таблица 1
Органолептические показатели сельди

Наименование показателя	Характеристики и норма
Внешний вид	Поверхность рыбы чистая; Окрас серебристый; Допускаются: сбитость чешуи без повреждения кожи; покраснение жаберных крышек
Наружные повреждения	Сельдь без наружных повреждений. Допускаются: Следы от объячеивания; Повреждение плавников без нарушения целостности тканей рыбы; Повреждение жаберных крышек.
Консистенция	Плотная
Запах	Свойственный свежей сельди, без посторонних запахов.

Структурная технологическая схема производства сельди натуральной в масле

Технологическая схема производства сельди натуральной в масле представлена на рисунке 1.

1. Прием сырья

Взвешивание рыбы производится по массе нетто. После вскрытия контейнера рыбу проверяют на соответствие органическим показателям (жир, внешний вид, нарезка, консистенция и запах). По внешнему виду рыба должна быть непобита, кожа не повреждена, чистая, с естественной окраской. Проверка качества производится путем осмотра рыбы во вскрытой таре. Если содержание жира не указано в стандарте или технических условиях, то уровень жира в рыбе определяют путем осмотра спины, боков и брюшка. В процессе хранения от приема до дальнейшей обработки рыбы она должна находиться в помещении с постоянной температурой.

2. Дефростация сырья

Поступающая в производство рыба должна быть дефростирована. От правильности дефростации рыбы во многом зависит качество готовых консервов. Размораживание считается законченным, когда блок рассыпается, а отдельные экземпляры остаются в замороженном виде. Потери при дефростации могут составлять от 1 до 3% и выше в зависимости от добросовестности производителя сырья и соблюдения технологии дефростации.



Рис 1. Технологическая схема производства консервов сельди натуральной в масле.

3. Сортировка

Сортировку рыбы производят по размерам, качеству. При необходимости рыбу сортируют от прилова и посторонних предметов.

4. Разделка

Разделку рыбы производится на машине Н2-ИРА-125, которая: обезглавливает, отрезает хвостовой плавник, удаляет внутренности, зачищается черная пленка. Разделанные тушки проходят конвейер зачистки. Отходы по наклонному желобу попадают в гидрожелоб и далее в емкость для сбора отходов

5. Мойка

Рыбу необходимо тщательно промыть чистой пресной водой, при этом температура воды не должна превышать +20 С, а соотношение воды и рыбы не менее 1:3. Вода должна соответствовать всем требованиям действующих стандартов. Стечка предназначена для удаления излишней влаги, перед поступлением на дальнейшие операции. Стечка осуществляется на сетчатом конвейере в течении 5минут.

6. Посол

Посол вкусовой 1-2% тузлучный в течении 5-10минут.

7. Подготовка тары

Перед набивкой банки ошпариваются острым паром. Затем банки идут к дальнейшим операциям.

8. Набивка рабы в банки

Набивка производится на набивочной машине ИНА-115. Два оператора подают рыбу в конусный рыбовод, на выходе из рыбовода рыба отрезается дисковыми ножами. При этом перед каждой работой регулируется частота колебаний рыбовода. В одну банку № 8 норма закладки рыбы 340 гр.

9. Весовой контроль

Производится контроль веса банок. Сортировка ведется в трех направлениях: норма, недовес, перевес. Автомат снабжен тремя течками, по которым банки направляются на дальнейшую технологическую операцию. Угол наклона течек варьируется в зависимости от свойств материала банки.

10. Внесение соли и специй

В банку с рыбой производится внесение соли и специй. Этот процесс производится на машине для внесения соли и специй В4-ИДА.

11. Заливка

Заливается масло, предварительно прокаленное для уничтожения золотистого стафилококка, его t = 75 - 85 ºС. Подогрев масла осуществляется в соусоварочном котле. Производится это на маслозаливочной машине. При этом в масло вносят предварительно прошедшие подготовку соль и специи.

В одну банку № 8 норма заливки масла 10 гр.

12. Закатка

Закатка — это герметичная укупорка банок с целью защиты продукта от окружающей среды и микроорганизмов. При закатке образуется двойной закаточный шов, образованный пятью слоями жести и водно-аммиачной пасты. При производстве консервов «Сельдь натуральная с добавлением масла» применяется вакуумная закаточная машина Б4-КЗК-84. В процессе закатывания производится маркировка крышек.

13. Мойка банок

Мыть банки необходимо для удаления остатков масла с поверхности банки. Температура воды t = 60ºС. И содержанием моющего средства 1-2%. Сначала необходимо мыть средством, после чего ополаскивать водой.

14. Стерилизация

Стерилизация — это термообработка паром или водой при t = 120 ºС. для удаления микроорганизмов и собственных ферментов продукта. Охлаждение необходимо для обеспечения техники безопасности.

15. Мойка закатанных банок

После закатки поверхность банок покрыта остатками соли, соуса, жира. Эти вещества при стерилизации образуют трудноудаляемые соединения с корпусом банки, поэтому банки моют 2-3% раствором моющих средств с последующим ополаскиванием чистой водой, температура моющих средств и воды не ниже 60 ºС.

16. Маркировка

Упакованный продукт взвешивается и маркируется при помощи чекпечатающей машинки. Согласно ГОСТ 7630-96 Маркировка должна содержать:

- Наименование и местонахождение предприятия-изготовителя;
- Товарный знак предприятия;
- Наименование продукта;
- Обозначение нормативного документа;
- Знак соответствия;
- Способ употребления;
- Состав;
- Условия и срок хранения;
- Обозначение или наименование пищевых добавок;
- Информационные данные о пищевой и энергетической ценности 100 г продукта: белки, жиры, углеводы (г), витамины В, В, РР (мг), А, Д, Д (м.е.), калорийность (ккал) и другие данные в зависимости от ассортимента продукции в соответствии с порядком информации населения о пищевой и энергетической ценности продуктов питания.

2.3 Материальный расчет

Количество сырья, необходимого для производства сельди натуральной в масле, рассчитывается из количества готовой продукции и количества необходимого сырья. Для производства 100 кг рыбы расчет производится по формуле: $T = \frac{S \cdot 100}{100 - X}$ (1)

где:

T – массовая норма расхода сырья или материалов для производства готовой продукции, кг;

S – масса готового продукта или сырья на учетную единицу готовой продукции, кг;

X –потери сырья или материалов на этапе производстве, %.

Рассчитанные нормы потери и необходимое количество сырья для производства 100 килограмм сельди натуральной в масле записано в таблице 2.

Таблица 2

Продуктовый расчет

Технологические операции	Отходы и потери, %	Движения сырья и полуфабриката на единицу готовой продукции (кг).		Движения сырья и полуфабриката в сутки (кг).	
		поступает	отходы и потери	поступает	отходы и потери
1	2	3	4	5	6
Прием сырья		122,70		7362,00	
Дефростация	3,00	122,70	3,57	7362,00	214,20
Сортировка	5,00	119,13	5,67	7147,80	340,20
Разделка	8,00	113,46	8,40	6807,60	504,00
Мойка	2,00	105,06	2,06	6303,60	123,60
Закатка	3,00	103,00	3,00	6180,00	180,00
Готовая продукция		100,00		6000,00	

3. Расчёт и подбор оборудования:

Сегодня все технологические процессы стараются автоматизировать и механизировать для облегчения физического труда, защиты работников от вредных воздействий, повышения производительности и качества продукции. Технологический процесс должен обеспечивать возможность механизировать и синхронизировать его основные и вспомогательные операции наиболее простым способом, а также удобную транспортировку сырья на разные этапы производства. Для этого линию стараются спроек-

тировать с минимально возможным количеством машин, что также обеспечивает минимально возможную площадь и сократить затраты на оборудование. Первостепенной задачей механизации и автоматизации поточных линий является унификация и стандартизация изделий и полуфабрикатов, ограничение отклонений размера и качества продукта. Из этого следует что системообразующей фактор производственной линии — это стабильность входных и выходных параметров процессов в машинах и аппаратах. При создании поточных линий предусматривают применение наиболее интенсивных технологических режимов, что позволяет снизить время обработки сырья и повысить объем продукции. При выборе транспортирующих устройств учитывают специфические свойства полуфабрикатов и изделий.

Основной характеристикой по которой выбирается оборудования является её производительность. Рассчитываемый цех должен производить 6 тонны продукта в день используя 7362 кг сырья. Для повышения коэффициента загрузки машины и технологическое оборудование в одну восьмичасовую смену.

В начале рабочего дня поступает 7362 кг замороженной сельди. Сначала рыба проходит дефростацию, за счет чего общий вес рыбы уменьшается до 7147 кг. После чего она поступает на сортировку, откуда выходит 6807 кг. Затем рыбу отправляют на разделку, масса уменьшается до 6303 кг. Затем рыбу моют получая до 6180 кг. По окончанию раскладки по банкам получаем 6000 кг уложенной по банкам сельди.

3.1 Оборудование, входящее в линию и его основные характеристики:

1. Дефростер Н2-ИТА-112
2. Разделочная машина Н2-ИРА-125
3. Инспекционный стол
4. Набивочная машина ИНА-115
5. Весоконтрольный аппарат ИВА-105
6. Для внесения пряностей В4-ИДА
7. Маслозаливочная машина В4-ИЗМ-М
8. Ваккумзакаточная машина В4-КЗК-84
9. Моечная машина МЖУ-125
10. Гидрованна
11. Электротэльфер ТЭ-500
12. Автоклав Б4-КАВ-2
13. Гидроперегружатель
14. Моечно-сушильный агрегат МСА-2
15. Экитировочная машина КЭ-4
16. Банкаукладочная машина БУМ-2

3.1.1 Дефростер Н2-ИТА-112

Предназначен для разморозки рыбы, машина представляет собой цепной конвейер на котором находятся штанги с захватами на которые устанавливаются блоки рыбы, в нижней части дефростера расположен ленточный конвейер куда падает размороженная рыба.

Дефростер имеет следующие технические характеристики:

-производительность 800 кг/ч

-расход воды 60 м^3

-продолжительность размораживания не более 60 мин

-мощность электродвигателя 1,1 кВт

-габариты 5290·1530·1948мм

-масса 2200кг

3.1.2 Разделочная машина Н2-ИРА-125

Предназначена для разделки свежей и дефростированной рыбы на тушку. Машина выполняет следующие операции:

1) обезглавливание по линии жаберных крышек.

2) отрезку хвостового плавника

3) вскрытие брюшка

4) удаление внутренностей

5) зачистку черной пленки и почки

6) мойку рыбы

Технические характеристики данной машины:

-производительность до 60-80 рыб/мин

-размеры обрабатываемой рыбы 20-35см

-расход воды 20лит/мин

-мощность электродвигателя 1,5кВт

-габариты 2950·2900·1700мм

-масса 1300кг

3.1.4 Инспекционный стол

Предназначен для сортировки рыб, не отвечающий качеству поступления сырья на производство данного вида продукции.

3.1.5 Набивочная машина ИНА-115

Предназначена для наполнения цилиндрических жестяных банок рыбой. Машину обслуживают 4человека. Технические характеристики агрегата:

-производительность 120бан/мин

-мощность электродвигателя 2,25кВт

-габариты 2305·3375·1800мм

-масса 1700кг

3.1.6 Весоконтрольная машина ИВА-105

Предназначена для сортировки наполненных банок по их весу. Банки с нормальной массой по транспортеру идут к ДТО.

3.1.7 Машина для внесения соли и пряностей В4-ИДА

Машина применяется в консервных линиях на береговых предприятиях и промысловах судах.

Технические характеристики:

-производительность 60-80б/мин

-мощность 2,2кВт

-габариты 2030*760*1270мм

-масса 680кг.

3.1.8 Маслозаливочная машина Б4-И32-М

Машина Б4-И32-М предназначена для заливки масла в банки при производстве консервов натуральных в масле.

3.1.9 Ваккумзакаточная машина В4-КЗК-84

Предназначена для маркировки, укупоривания и счета цилиндрических жестяных банок в различных условиях консервного производства.

Технические характеристики:

-производительность 100 б/мин

-мощность 2,2кВт

-габариты 3100*1510*1820мм

-масса 4100кг.

3.1.10 Моечная машина МЖУ-125

Предназначена для мойки банок. Машина представляет собой моечную камеру с транспортером и коллекторами для мойки.

Технические характеристики:

-производительность 120 б/мин

-расход воды 2,5 м3/ч

-мощность 3,2 кВт

-габариты 2000*1270*1357мм

-масса 600кг.

3.1.11 Гидрованна

Предназначена для мойки банок и для смягчения удара при загрузки банок в сетки.

3.1.12 Электротельфер ТЭ-500

предназначен для загрузки сеток в автоклав.

3.1.13 Автоклав Б4-КАВ-2

Предназначен для стерилизации банок. Представляет собой цилиндрический корпус со сферическим дном и крышкой.

3.1.14 Гидроперегружатель

Предназначен для выгрузки банок из сеток.

3.1.15 Моечно-сушильный агрегат

предназначен для мойки и подсушки банок.

Технические характеристики:

-габариты 3500·550·700мм

-мощность 1 кВт

-масса 500кг.

3.1.16 Экитировачная машина КЭ-4

Машина предназначена для автоматической наклейки этикеток.

Технические характеристики:

-производительность 100 б/мин

-мощность 1кВт

-габариты 3250·705·1500 мм

-масса 650 кг

3.1.17 Банкаукладочная машина БУМ-2

Предназначена для укладки банок в ящики.

Технические характеристики:

-производительность 140 б/мин

-№ банки 2,3,8,12

-№ ящика 30

-габариты 3200·650·1250мм

-масса 430 кг.

3.2 Расчет коэффициента загрузки оборудования

Производственная мощность цеха составляет 6000 кг/сутки, или 500 кг/час.

Дефростер Н2-ИТА-112:

Производительность: 800 кг/час;

Коэффициента загрузки оборудования:

$$K = \frac{306}{800} = 0{,}38.$$

Разделочная машина Н2-ИРА-125:

Производительность: 1080 кг/час;

Коэффициента загрузки оборудования:

$$K = \frac{283}{1080} = 0{,}26.$$

Набивочная машина ИНА-115:
Производительность: 2664 кг/час;
Коэффициента загрузки оборудования:

$$K = \frac{750}{2664} = 0{,}28.$$

Машина для внесения соли и пряностей В4-ИДА:
Производительность: 1776 кг/час;
Коэффициента загрузки оборудования:

$$K = \frac{750}{1776} = 0{,}42.$$

Ваккумзакаточная машина В4-КЗК-84:
Производительность: 2220 кг/час;
Коэффициента загрузки оборудования:

$$K = \frac{750}{2220} = 0{,}38.$$

Моечная машина МЖУ-125:
Производительность: 2664 кг/час;
Коэффициента загрузки оборудования:

$$K = \frac{750}{2664} = 0{,}28.$$

3.3 Потребность в энергетических и водных ресурсах

Ниже таблице 3 представлена потребность машин и аппаратов в энергетических и водных ресурсах.

Таблица 3

Потребность машин и аппаратов в энергетических и водных ресурсах.

машины и аппараты	Расход воды	Установочная мощность кВт
Дефростер Н2-ИТА-112	60 л/ч	1,1
Разделочная машина Н2-ИРА-125	1200 л/ч	1,5
Набивочная машина ИНА-115	-	2,25
Весоконтрольная машина ИВА-105	-	0,75
Машина для внесения соли и пряностей В4-ИДА	-	2,2
Моечная машина МЖУ-125	2500 л/ч	3,2
Автоклав Б4-КАВ-2	-	4,7
Моечно-сушильный агрегат	1800 л/ч	1,0
Экитировочная машина КЭ-4	-	1,0
Банкаукладочная машина БУМ-2	-	1,5
Итого	5560	19,2

Вывод

В данной статье произведён расчёт и подбор оборудования для производства консервов «Сельдь натуральная в масле». Изучена структурная формула производства, а также все требования, предъявляемые к сырью в соответствии с нормативной документацией. Помимо этого был произведён расчёт потребности в энергетических и водных ресурсах. Также была разработана технологическая схема производства.

Литература

1. Суслов А.Э. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы бакалавра: учебно-методическое пособие / А.Э. Суслов. – Калининград: Из-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2016. – 69с.
2. Суслов, А.Э. Проектирование технологических линий пищевых производств в рыбной промышленности: методические указания / А.Э. Суслов. – Калининград, 2014. – 28 с.
3. Научно – производственное объединение «Рыбтехцентр» [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.rybtehcentr.ru/, свободный.
4. Каталог филетировочных машин // «ТЕХНО-СИБ»: официальный сайт. URL: https://t-sib.ru/catalog/rybopererabotka/filetirovochnye-mashiny/all/(дата обращения: 19.04.2024).
5. Яковлев О.В. Технологическое оборудование отрасли: учеб. Пособие / Яковлев О.В., Яшонков А.А. – Керчь, 2019. – 129 с.
6. Ливотов В.С. Технологические расчеты упругих элементов: учеб. Пособие / В.С. Ливотов, А.С. Просвиров, А.В. Напалков – Волгоград, 2002. – 16 с.
7. Марычев С. Н. Технология изготовления упругих элементов приборов/ С. Н. Марычев. – Владимир 2008. – 36с.
8. Расчетные формулы для пружин сжатия: официальный сайт. Avtodesk Inventor 2023/ URL: htts://help.autodeck.com/view/INVENTOR/2023/
9. Mehta N.K., Nayak B.B. Bio-chemical composition, functional, and rheological properties of fresh meat from fish, squid, and shrimp: A comparative study. International Journal of Food Properties. 2017, no. 20, pp. 707–721.
10. Vandenberghe E., Charalambides M.N., Mohammed I.K., Ketelaere B.D., Baerdemaeker J.D., Claes J. Determination of a critical stress and distance criterion for crack propagation in cutting models of cheese. Journal of Food Engineering. 2017, no. 208, pp. 1–10.

Selection and calculation of equipment for deep herring processing at small and medium-sized fish processing plants

Fedotov A.R.
Kaliningrad State Technical University

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

This article focuses on the selection and calculation of equipment for the production of a single type of canned food: herring in oil. The fisheries industry is a key player in both the Kaliningrad Region and Russia as a whole. It encompasses a wide range of industries, with various enterprises differing in both their type of activity and their form of ownership.

The fishing industry is one of the Kaliningrad Region's core sectors. Its effective development will contribute to the region's overall competitiveness. Therefore, the focus of this study was coastal fisheries and aquaculture, examining the current state and development prospects of the industry. Data from the official website of the Kaliningrad Region branch of Rosstat served as the basis for this research. Industry-specific regulatory documents were also reviewed, including target programs developed by the Kaliningrad Region Government aimed at developing the industry.

Canned herring in oil is essential for the human diet, as it is a source of complete protein and an excellent alternative to red meat, while being much easier for the body to digest.

This article is relevant because today the share of small and medium-sized enterprises engaged in deep processing of fish raw materials is increasing.

Structural changes in the fisheries industry have led to an increase in the market share of small and medium-sized businesses. Many companies have realized that the most cost-effective method is the deep processing of valuable fish species into cold-smoked fillets. This has led to an increased demand for affordable and compact equipment for primary fish processing. At the same time, consumers are placing demands on equipment developers and manufacturers that reflect the specific needs, requirements, and capabilities of small and medium-sized enterprises. Under current conditions, small and medium-sized fish processing enterprises are unable to purchase high-tech and expensive imported equipment.

From the above arguments, it becomes clear that the implementation of advanced fish processing is significantly hampered by the lack of efficient, flexible, and affordable means for fish filleting. This often leads to production being entirely reliant on manual labor.

Particular attention is paid to providing Russian consumers with high-quality and affordable products. This is impossible without the selection of new, high-tech, and flexible domestic equipment. One of the primary functions of fishing industry machinery and equipment is to ensure the required technological processes for processing raw materials and producing high-quality finished products.

Key words: fishing industry, fishing industry equipment, canned herring in oil, organoleptic properties of herring, production stages, equipment selection, material calculation, product calculation, need for energy and water resources.

References

1. Suslov, A.E. Preparation and Defense of a Bachelor's Thesis: A Study Guide / A.E. Suslov. – Kaliningrad: Publishing House of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "KSTU", 2016. – 69 p.
2. Suslov, A.E. Design of Technological Lines for Food Production in the Fishing Industry: A Guide / A.E. Suslov. – Kaliningrad, 2014. – 28 p.
3. Scientific and Production Association "Rybtekhcenter" [Electronic resource]. – Free access at http://www.rybtehcentr.ru/.
4. Catalog of Filleting Machines // "TEKHNO-SIB": official website. URL: https://t-sib.ru/catalog/rybopererabotka/filetirovochnye-mashiny/all/ (accessed: 19.04.2024).
5. Yakovlev, O.V. Technological Equipment for the Industry: A Textbook / Yakovlev, O.V., Yashonkov, A.A. – Kerch, 2019. – 129 p.
6. Livotov, V.S. Technological Calculations of Elastic Elements: A Textbook / V.S. Livotov, A.S. Prosvirov, A.V. Napalkov – Volgograd, 2002. – 16 p.
7. Marychev, S.N. Manufacturing Technology of Elastic Elements of Devices / S.N. Marychev. – Vladimir, 2008. – 36 p.
8. Calculation Formulas for Compression Springs: Official Website. Avtodesk Inventor 2023/ URL: htts://help.autodeck.com/view/INVENTOR/2023/
9. Mehta N.K., Nayak B.B. Bio-chemical composition, functional, and rheological properties of fresh meat from fish, squid, and shrimp: A comparative study. International Journal of Food Properties. 2017, no. 20, pp. 707–721.
10. Vandenberghe E., Charalambides M.N., Mohammed I.K., Ketelaere B.D., Baerdemaeker J.D., Claes J. Determination of a critical stress and distance criterion for crack propagation in cutting models of cheese. Journal of Food Engineering. 2017, no. 208, pp. 1–10.

Комплексный подход к обеспечению observabilit в микросервисной архитектуре: интеграция метрик, логов и трассировки

Фролкин Сергей Александрович
аспирант, Российский государственный университет правосудия имени В.М. Лебедева, fsa.81@mail.ru

В статье рассмотрена проблема комплексного подхода к обеспечению observability в микросервисной архитектуре. По результатам исследований показано, что в архитектуре микросервисов для обеспечения наблюдаемости необходимо использовать метрики, логи и трассировки. Причём их использование в комплексе наиболее предпочтительно. Исследования затронули важные положительные (гибкость, масштабируемость и др.) и отрицательные моменты (сложность взаимодействия между сервисами и др.) использования микросервисной архитектуры.

Ключевые слова: микросервисная архитектура, гибкость, логи, метрики, трассировка, observability, интеграция.

Введение

Микросервисная архитектура стала оптимальным решением для разработки программных систем в самых разных областях науки и техники. В архитектуре микросервисов приложение строится как независимые компоненты, которые запускают каждый процесс приложения как службу. Каждую компонентную службу в микросервисной архитектуре можно разрабатывать, развертывать, эксплуатировать и масштабировать, не влияя на работу других служб [1]. Система на основе микросервисов состоит из набора сервисов, которые достаточно легки в разработке, внедрении и обслуживании. Такие системы имеют много положительных сторон, но могут создавать некоторые проблемы в процессе эксплуатации. Высокая динамичность этих систем в сочетании с частыми изменениями в техническом обслуживании делает их уязвимыми к сбоям и отказам в процессе эксплуатации. Решается эта проблема соответствующим комплексным подходом. Комплексный подход к обеспечению observability (наблюдаемости) в микросервисной архитектуре предполагает интеграцию метрик, логов и трассировки. Эти компоненты дополняют друг друга и дают полную картину состояния системы. Комбинация данных позволяет быстро локализовать проблемный узел, понять причину деградации или сбоя, а затем оперативно всё исправить.

Один из предлагаемых к использованию компонент системы это так называемые метрики – числовые показатели, которые отражают состояние системы в реальном времени. Метрики позволяют настраивать пайплайны алертов с триггерами, которые срабатывают при превышении допустимых порогов или при обнаружении аномального поведения в системе. Однако метрики – лишь агрегированный слепок данных, который часто скрывает детали. Для эффективного функционирования системы необходимо привлекать дополнительные сервисы.

Другой компонент микросервисной архитектуры – логи, текстовые сообщения о том, что происходит в системе. Логи дают локальную информацию о том, что произошло внутри конкретного сервиса. Очень важно использовать структурированные логи – вместо простых строк сохранять их в формате JSON или других структурированных форматах, чтобы фильтровать, анализировать и сопоставлять [2].

Третий сервисный компонент – трассировка, отслеживание пути выполнения запроса через микросервисы. Например, запрос прошёл через четыре микросервиса, и на втором произошёл сбой. Каждый запрос получает уникальный идентификатор (Trace ID), который передаётся между всеми сервисами и позволяет связать отдельные, не связанные между собой логи в единую картину. Нетипичное поведение в паттернах трассировок может сигнализировать о проблемах раньше, чем традиционные метрики. Распределённая трассировка – это относительно новый метод трассировки, разработанный специально для обеспечения наблюдаемости в микросервисных системах. Она представляет собой сквозной запрос и содержит ряд помеченных временных интервалов, известных как промежутки, а также связи между промежутками и, при необходимости, метаданные, такие как теги или журналы, контекстуализирующие промежутки [3]. Промежуток – это отдельная единица работы, выполняемая одним сервисом. Промежутки также называют временными операциями в рамках трассировки [4].

Для интеграции метрик, логов и трассировки часто используются такие сервисы:

OpenTelemetry – открытая спецификация и набор SDK/агентов для сбора телеметрии (метрик, логов, трассировок).

Jaeger – платформа для распределённого трейсинга (прослеживания запросов сквозь множество сервисов). Трассировки, собранные OpenTelemetry SDK, можно пересылать в Jaeger для визуализации и анализа.

Prometheus – система мониторинга и сбора метрик с собственным форматом экспозиции данных (Pull-модель). Многие библиотеки OpenTelemetry умеют экспортировать метрики в формат, удобный для Prometheus.

Методы

В исследованиях использовался анализ теоретических работ по изучению проблемы комплексного подхода к обеспечению observability в

микросервисной архитектуре. Информационная база исследования сформирована с использованием опубликованных материалов российских и зарубежных авторов по соответствующей тематике. В исследованиях использовались источники за период 2019 – 2025 гг., представленные на КиберЛенинка, Elibrary.

Результаты и обсуждение

Микросервисная архитектура (МСА) является современным подходом в разработке программного обеспечения, обеспечивающим обеспечение гибкости, масштабируемости и устойчивости к изменениям требований со стороны бизнеса и технологий [5, 6, 7]. В архитектуре микросервисов, так же, как и при монолитной архитектуре, при отправке запроса с клиента, он сначала попадает на сервер статики, а затем перенаправляется на основной сервер. На нем также фиксируются данные и параметры, которые необходимо получить. Дальнейший принцип работы значительно отличается от монолита: вместо того, чтобы обрабатывать все запросы в одном месте, основной сервер рассылает подзапросы к микросервисам, которые возвращают определенные данные. После обработки каждым микросервисом подзапроса и отправки ответа основному серверу, данные в нем собираются и отправляются назад клиенту.

Основным преимуществом такого подхода является разделение функционала приложения на маленькие независимые модули, которые могут работать параллельно. Такие модули запущены как отдельные серверы, работа которых с основным сервером происходит параллельно. Каждый микросервис имеет небольшой размер, так как строится для автоматизации конкретной деятельности, обладает высокой адаптивностью – его можно легко изменить и комбинировать с другими микросервисами [8]. Подход с использованием микросервисов очень удобен при разработке большого приложения.

Микросервисная архитектура способна обрабатывать более высокий уровень нагрузки за счёт горизонтального масштабирования отдельных модулей. Микросервисы также значительно упрощают процесс обновления системы. Для оценки данного параметра проводились симуляции внедрения обновлений в разные части системы. В монолитной системе обновление одной части кода требует остановки всей системы, что приводит к длительным простоям. В микросервисной архитектуре обновления происходят независимо, без необходимости останавливать другие модули. Модульная структура микросервисов уменьшает вероятность распространения ошибок [10].

Разделение программного обеспечения на небольшие четко определенные модули позволяет командам использовать функции для различных целей. Служба, написанная для определенной функции, может использоваться в качестве строительного блока для другой функции. Это позволяет приложению самопроизвольно загружаться, поскольку разработчики могут создавать новые возможности без написания кода с нуля. Независимость от службы повышает устойчивость приложения к сбоям. В монолитной архитектуре отказ одного компонента может привести к отказу всего приложения. При использовании микросервисов приложения справляются с полным отказом службы за счёт снижения функциональности, а не сбоя всего приложения [1].

Преимуществом микросервисов является независимая разработка и развертывание компонентов, ускоряющих внедрение новых функций. Однако это вызывает сложности в координации сервисов, управлении данными и мониторинге. В отличие от монолитных систем, где согласованность данных централизована, в микросервисах необходимо использовать распределенные механизмы синхронизации.

Одно из ключевых достоинств микросервисов – гибкость. Гибкая методология, в частности Agile, является одним из основных подходов в современной разработке программного обеспечения, включая микросервисы. Применение Agile в разработке микросервисов обычно включает инкрементные и итеративные подходы, с целью создания функционально независимых компонентов системы. Это позволяет командам эффективно адаптироваться к изменяющимся потребностям бизнеса и технологическим трендам [11, 12].

При всех своих достоинствах, подход с микросервисами имеет ряд минусов. К недостаткам можно отнести сложность взаимодействия между сервисами, что делает сложным и тестирование совместной работы. Вместе с тем рост числа сервисов влечет за собой рост инфраструктуры [13].

Увеличение сложности управления: требуется использование дополнительных инструментов для оркестрации, мониторинга и обеспечения безопасности. Ресурсоёмкость: контейнеризация и распределённые системы потребляют больше ресурсов, чем монолитные решения. Необходимость обучения персонала: переход на микросервисную архитектуру требует переобучения сотрудников и внедрения новых практик.

Эти проблемы могут быть решены с помощью внедрения автоматизации, использования облачных решений и разработки обучающих программ для персонала [10].

При запуске приложения необходимо помимо главного сервиса также запустить и микросервисы, а значит необходимо для каждого из них настроить

CI (Continuous Integration), развернуть всю необходимую инфраструктуру, удостовериться в том, что запросы доходят до микросервиса. На начальных этапах небольшого веб-приложения временные затраты на все эти действия могут быть критическими, так как могут занять время, которое можно потратить на разработку продукта. Также к минусам можно отнести некоторую сложность в организации тестовой инфраструктуры. Например, микросервис, который использует машинное обучение для составление какого-то набора данных не сможет эффективно работать с маленьким набором тестовых данных [14].

Состояние системы в реальном времени отражают числовые показатели – метрики. Основные метрики, помогающие понять состояние системы и обнаруживать проблемы, влияющие на пользовательский опыт отождествляют с термином “золотые сигналы” (golden signals) .

Таблица
основные “золотые сигналы”

Задержка (Latency).	Время, необходимое для обработки запроса и ответа на него. Применяется для выявления узких мест, нехватки ресурсов и много другого. Обеспечивает обратную связь о том, как быстро система дает сбой и как быстро система достигает успешных выполнений. Можно установить цели уровня обслуживания, например: 99,9% запросов должны выполняться менее чем за 1 секунду [15].
Трафик (Traffic)	Максимальное количество запросов в единицу времени, которые может обработать компонент. Позволяет установить базовые и пороговые значения для уровня трафика и выявить аномалии, указывающие на необходимость вертикального или горизонтального масштабирования (выявление нехватки ресурсов) [15].
Ошибки (Errors)	Ошибки могут быть классифицированы как явные, неявные или ошибки политики. Явные: может соответствовать отображению общего количество 5xx ошибок и запросов. Балансировщик нагрузки хорошо справляться с отловом всех 5xx ошибок, иногда являясь первым уровнем для наблюдения и анализа. Неявные: успешный HTTP ответ с неправильным содержимым. Например: Запрос возвращает 200 на несуществующий ресурс. Этот вид ошибок может быть обработан с помощью различных стратегий, например сквозных тестов [15].
Насыщение (Saturation):	Доля используемых ресурсов, таких как процессор, память или пропускная способность сети. Высокая насыщенность указывает на ограниченность ресурсов системы. К такому критерию относится прогнозирование перебоев в работе и планирование пропускной способности, например: измерение скорости заполнения и доступного диска для базы данных, чтобы предсказать время принятия мер. Также увеличение задержки сигнализирует о насыщении. [15].

Использование "золотых сигналов" позволяет получить локальное понимание поведения системы и выявить потенциальные узкие места или ошибки в конкретных компонентах. Такой гранулярный подход избавляет от необходимости обходить весь ландшафт микросервисов, экономя время и силы на устранение проблем. Его использование также позволяет экспертам по компонентам принимать немедленные меры по устранению проблем, не полагаясь на централизованные команды [15].

Для комплексной оценки производительности микросервисов используются аппаратно-программные метрики, объединяющие показатели нагрузки с бизнес-метриками. Метрика программного обеспечения – мера, позволяющая получить численное значение некоторого свойства программного обеспечения или его спецификаций.

Существует множество различных классификаций типов метрик программного обеспечения, но из всех них можно выделить четыре основные группы: счетчики, измерители, гистограммы, сводки.

Счётчик – это совокупный показатель, представляющий один монотонно увеличивающийся счетчик. Этот тип считает элементы за период времени. Например: количество статусов HTTP «500 Internal Server error» или количество посещений пользователями веб-страницы.

Измеритель – это показатель, который представляет собой одно числовое значение, которое может произвольно увеличиваться и уменьшаться. Он показывает среднее значение дельты счетчика для единицы за период времени.

Гистограмма – тип метрик, представляющий собой выборку наблюдений (обычно такие вещи, как длительность запросов или размер ответов), который подсчитывает их в настраиваемых сегментах. Он также предоставляет сумму всех наблюдаемых значений.

Сводки – тип метрик, похожих на гистограммы. Подобно гистограмме, в сводках предоставляются общее количество наблюдений и сумма всех наблюдаемых значений, что позволяет вычислять квантили для скользящих временных интервалов [13].

Например, в финансовых системах анализируется не только техническая производительность, но и такие параметры, как скорость обработки транзакций, количество отклоненных платежей из-за тайм-аутов и соответствие требованиям регуляторов по обработке данных в реальном времени. Оценка производительности микросервисной архитектуры требует применения комплексного подхода, включающего анализ пропускной способности, задержек, использования ресурсов и распределенной нагрузки.

В современных условиях разработчики имеют возможность выбирать между созданием собственной микросервисной платформы с нуля и использованием готовых решений от ведущих вендоров. Каждый из этих подходов имеет свои преимущества и ограничения, которые необходимо учитывать при проектировании архитектуры.

Коммерческие платформы (такие как Red Hat OpenShift, Pivotal Cloud Foundry или IBM Cloud Private) предлагают комплексные решения для развертывания и управления микросервисами. Эти платформы предоставляют встроенные механизмы оркестрации (системы, координирующие работу и взаимодействие различных компонентов системы), мониторинга, балансировки нагрузки и безопасности, что значительно ускоряет процесс внедрения.

Основное преимущество – снижение операционных расходов за счёт использования предварительно настроенных и протестированных компонентов. Однако такие решения часто обладают ограниченной гибкостью и могут накладывать дополнительные лицензионные расходы.

Open-source экосистемы (Kubernetes в сочетании с Istio, Prometheus и Другими инструментами) предлагают более гибкий подход. Этот вариант позволяет создать кастомизируемую платформу, идеально соответствующую конкретным требованиям проекта. Сообщество разработчиков постоянно совершенствует эти инструменты, предлагая новые функции и исправления. Недостатком является необходимость значительных внутренних экспертиз для поддержки и интеграции различных компонентов. Особую сложность представляет обеспечение наблюдаемости (observability) распределенной системы.

Традиционный мониторинг, ориентированный на отдельные сервисы, уступает место комплексным решениям, способным отслеживать транзакции через границы множества сервисов. Современные инструменты типа распределенного трейсинга (distributed tracing) и логагрегации стали неотъемлемой частью микросервисного стека, позволяя инженерам понимать поведение системы в целом, а не только ее отдельных компонентов [16]

Система мониторинга играет важную роль в обеспечении стабильной работы информационной системы и контроля за обменом сообщениями. Она отвечает за отслеживание активности пользователей, мониторинг работы микросервисов и обнаружение возможных проблем или сбоев в информационной системе. Система мониторинга предоставляет администратору информацию о текущем состоянии информационной системы и помогает выявлять узкие места, требующие оптимизации.

Конечные пользователи системы, в свою очередь, имеют возможность авторизоваться в информационной системе, просматривать доступные заявки, создавать новые заявки и управлять ими. Пользователи имеют доступ к функциональной части системы через удобный пользовательский интерфейс, где им предоставляется возможность взаимодействовать с информационной системой с минимальными усилиями.

Интеграция микросервисов позволяет обеспечить высокую отзывчивость и масштабируемость информационной системы, а также обеспечить гибкость и расширяемость функционала. Каждый микросервис выполняет определенную функцию, что упрощает разработку, тестирование и поддержку информационной системы в целом. В результате, обмен сообщениями и управление заявками в информационной системе становятся более эффективными и удобными для всех участников.

Для визуализации микросервисной архитектуры наибольший интерес представляют системы трассировки, например, OpenTelemetry – это набор инструментов открытого исходного кода, разработанный для сбора, обработки и экспорта трассировок, метрик и журналов [17, 12]. Этот проект стал результатом объединения двух других проектов OpenTracing и OpenCensus и является частью облачной архитектуры Cloud Native Computing Foundation. Когда речь идет о микросервисных архитектурах, OpenTelemetry особенно ценен за свою способность к трассировке.

Разбивка системы на множество микросервисов может усложнять отслеживание потока запросов между всеми этими службами, а также выявление узких мест, проблем с производительностью и других ошибок.

OpenTelemetry позволяет трассировать пути запросов по всем службам, обеспечивая полный конечный контекст выполнения. Основными приложениями для визуализации и анализа трассировки OpenTelemetry являются Zipkin и Jaeger [18].

Заключение

Таким образом, в результате проведённых исследований можно сделать вывод, что наблюдаемость в микросервисной архитектуре организовывается с комплексным использованием метрик, логов и трассировки. В исследованиях рассмотрены положительные и отрицательные моменты использования микросервисной архитектуры. Архитектура микросервисов в сочетании с использованием современных сервисов обеспечивает повышенную гибкость, масштабируемость и способность к непрерывной интеграции и доставке.

Литература

1 Кравченко Д.А. Микросервисная архитектура // Интерактивная наука. – 2022. 4 (69). – С. 43 – 44. DOI: 10.21661/r-556565.

2 Smirnov A. Monitoring and logging in distributed systems: application of opentelemetry and the elk stack // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. – 2025. – 3(132). URL: https://7universum.com/ru/tech/archive/item/19611.

3 A. Parker, D. Spoonhower, J. Mace, B. Sigelman, and R. Isaacs. (2020). “Distributed Tracing in Practice: Instrumenting, Analyzing, and Debugging Microservices.” O'Reilly Media. ISBN:9781492056607.

4 Mahsa Panahandeh, Abdelwahab Hamou-Lhadj, Mohammad Hamdaqa, James Miller. ServiceAnomaly: An anomaly detection approach in microservices using distributed traces and profiling metrics, Journal of Systems and Software. – Vol. 209. – 2024. – P. 111917, https://doi.org/10.1016/j.jss.2023.111917.

5 Малыгин Д.С. Микросервисная архитектура в облачных системах: риски и возможности применения в 2024 – 2030 гг.. Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2024. – №12(2). URL: https://moitvivt.ru/ru/journal/pdf?id=1561 DOI: 10.26102/2310-6018/2024.45.2.029, 6 Стоянов Ж., Христоский И., Стоянова Е., Стойкова А. Направления будущих исследований и рекомендации по развитию микросервисной архитектуры. Труды ИСП РАН. – 2024. – Том 36. – Вып. 1. – С. 105 – 130 (на английском языке). DOI: 10.15514/ISPRAS–2024–36(1)–7.

7 Стоянов Ж., Христоский И., Стоянова Е., Стойкова А. Третичное исследование микросервисов: направления исследований и рекомендации. Programming and Computer Software. – 2023. – Т. 49. – № 8. – С. 796 – 821 (на английском языке). DOI: 10.1134/S0361768823080200.

8 Markova V. D. Cifrovizacija upravlenija: ot ASU k mikroservisam. JeKO. – 2022. – № 9. – P. 113–129.

9 А. В. Толстых, С. А. Алейников, А. В. Мельников. Структура специального программного обеспечения с микросервисной системной архитектурой для распределенных автоматизированных систем // Вестник воронежского института ФСИН России. – 2024. – № 2. – С. 151 – 161.

10 Гаранин С.А. Микросервисная архитектура для повышения отказоустойчивости АСУТП на предприятиях авиационной промышленности // Наукосфера. – 2024. – №11 (1). – С. 213 – 217. DOI 10.5281/zenodo.14184700.

11 Hüseyin Ünlü, Dhia Eddine Kennouche, Görkem Kılınç Soylu, Onur Demirörs. Microservice-based projects in agile world: A structured interview // Information and Software Technology. – 2024. – Vol. 165. – No. 107334. DOI: 10.1016/j.infsof.2023.107334.

12 Корниенко Д.В., Никулин А.В. Визуализация архитектур информационных систем, основанных на микросервисах, с использованием данных OpenTelemetry // Computational Nanotechnology. – 2024. – Т. 11. – № 1. – С. 94 – 103. DOI: 10.33693/2313-223X-2024-11-1-94-103.

13 Долженко А.И., Ермолов И.А., Полиев А.Д. Мониторинг программного обеспечения основанного на микросервисной архитектуре // Информатизация в цифровой экономике. – 2021. – Том 2. – № 2. – С. 55 – 62. DOI: 10.18334/ide.2.2.113382.

14 Никитин И.В., Гриценко Т.Ю. Сравнение подходов монолитной архитектуры и микросервисной архитектуры при реализации серверной части веб-приложения // Дневник науки. – 2020. – №3. URL:

http://dnevniknauki.ru/images/publications/2020/3/technics/Nikitin_Gritsenko.pdf.

15 Максимов В.Ю. Преодоление трудностей наблюдаемости в микросервисной архитектуре // Международный научный журнал «Инновационная наука». –2024. – № 2 – 1. – С. 30 – 35.

16 Колесников А.Е., Мартыненко Т.В., Шуватова Е.А. Анализ подходов к разработке и оптимизации микросервисных систем // Информатика и кибернетика.= – 2025. – № 2 (40). – С. 52 – 56. Донецк, ДонНТУ.

17 Рудометкин В.А. Мониторинг и поиск неисправностей в распределенных высоконагруженных системах // Кибернетика и программирование. – 2020. – № 2. С. 1 – 6. DOI: 10.25136/2644-5522.2020.2.32996.

18 Giamattei L., Guerriero A., Pietrantuono R, et al. Monitoring tools for DevOps and microservices: A systematic grey literature review // Journal of Systems and Software. – 2024. – Vol. 208. – No. 111906. ISSN: 0164-1212. DOI: 10.1016/j. jss.2023.111906.

A comprehensive approach to observability in microservice architecture: integration of metrics, logs, and tracks

Frolkin S.A.
V.M. Lebedev Russian State University of Justice

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The article discusses the problem of a comprehensive approach to ensuring observability in a microservice architecture. Based on the research results, it is shown that metrics, logs, and traces should be used in a microservice architecture to ensure observability. Moreover, their combined use is the most preferable approach. The research highlights both the positive aspects (flexibility, scalability, etc.) and the negative aspects (complexity of service interaction, etc.) of using a microservice architecture.

Keywords: microservice architecture, flexibility, logs, metrics, tracing, observability, integration.

References

1 Kravchenko, D. A. “Microservice Architecture” // Interactive Science. – 2022. – No. 4 (69). – P. 43–44. DOI: 10.21661/r-556565.

2 Smirnov, A. “Monitoring and Logging in Distributed Systems: Application of Opentelemetry and the Elk Stack” // Universum: Technical Sciences: Electronic Scientific Journal. – 2025. – No. 3 (132). URL: https://7universum.com/ru/tech/archive/item/19611.

3 A. Parker, D. Spoonhower, J. Mace, B. Sigelman, and R. Isaacs. (2020). “Distributed Tracing in Practice: Instrumenting, Analyzing, and Debugging Microservices.” O'Reilly Media. ISBN: 9781492056607.

4 Mahsa Panahandeh, Abdelwahab Hamou-Lhadj, Mohammad Hamdaqa, James Miller. ServiceAnomaly: An anomaly detection approach in microservices using distributed traces and profiling metrics. Journal of Systems and Software. – No. 209. – 2024. – P. 111917, https://doi.org/10.1016/j.jss.2023.111917.

5 Malygin, D.S. Microservice architecture in cloud systems: risks and application opportunities in 2024–2030 // Modeling, optimization, and information technology. 2024. – No. 12(2).DOI: 10.26102/2310-6018/2024.45.2.029.

6 Stoyanov Zh., Khristiskii I., Stoyanova E., Stoykova A. Future research directions and recommendations for the development of microservices architecture. Proceedings of ISP RAS. – 2024. – Vol. 36. – Issue. 1. – P. 105 – 130 (in English). DOI: 10.15514/ISPRAS–2024–36(1)–7.

7 Stoyanov Zh., Khristiskii I., Stoyanova E., Stoykova A. Tertiary study of microservices: Research directions and recommendations. Programming and Computer Software. – 2023. – Vol. 49. – No. 8. – P. 796 – 821 (in English). DOI: 10.1134/S0361768823080200.

8 Markova V. D. Digitalization of Management: From ASU to Microservices. JeKO. – 2022. – No. 9. – P. 113 – 129.

9. Tolstykh A.V, Aleinikov S.A., Melnikov A.V. The Structure of Specialized Software with Microservice System Architecture for Distributed Automated Systems // Bulletin of the Voronezh Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia. – 2024. – No. 2. – P. 151 – 161.

10 Garanin S. A. Microservice architecture for improving the fault tolerance of automated process control systems at aviation industry enterprises // Naukosfera. – 2024. – No. 11 (1). – P. 213–217. DOI 10.5281/zenodo.14184700.

11 Hüseyin Ünlü, Dhia Eddine Kennouche, Görkem Kılınç Soylu, Onur Demirörs. Microservice-based projects in an agile world: A structured interview // Information and Software Technology. – 2024. – Vol. 165. – No. 107334. DOI: 10.1016/j.infsof.2023.107334.

12 Kornienko D.V., Nikulin A.V. Visualization of Microservices-Based Information System Architectures Using OpenTelemetry Data // Computational Nanotechnology. – 2024. – Vol. 11. – No. 1. – Pp. 94–103. DOI: 10.33693/2313-223X-2024-11-1-94-103.

13 Dolzhenko A.I., Ermolov I.A., Poliev A.D. Monitoring Software Based on Microservice Architecture // Informatization in the Digital Economy. – 2021. – Vol. 2. – No. 2. – Pp. 55–62. DOI: 10.18334/ide.2.2.113382.

14 Nikitin I.V., Gritsenko T.Yu. Comparison of Monolithic and Microservice Architecture Approaches in Implementing the Server Side of a Web Application // Science Diary. – 2020. – No. 3. URL: http://dnevniknauki.ru/images/publications/2020/3/technics/Nikitin_Gritsenko.pdf.

15 Maksimov V. Yu. Overcoming Observability Difficulties in Microservice Architecture // International Scientific Journal "Innovation Science". – 2024. – No. 2 –1. – P. 30–35.

16 Kolesnikov A. E., Martynenko T. V., Shuvatova E. A. Analysis of Approaches to the Development and Optimization of Microservice Systems // Computer Science and Cybernetics. = – 2025. – No. 2 (40). – P. 52 – 56. Donetsk, DonNTU.

17 Rudometkin V. A. Monitoring and troubleshooting in distributed high-load systems // Cybernetics and programming. – 2020. – No. 2. P. 1 – 6. DOI: 10.25136/2644-5522.2020.2.32996.

18 Giamattei L., Guerriero A., Pietrantuono R, et al. Monitoring tools for DevOps and microservices: A systematic gray literature review // Journal of Systems and Software. – 2024. – Vol. 208. – No. 111906. ISSN: 0164-1212. DOI: 10.1016/j. jss.2023.111906.

Проблемы развития ОСАГО в России: социально-экономический аспект

Орланюк-Малицкая Лариса Алексеевна
д.э.н., профессор, профессор кафедры страхования и экономики социальной сферы Финансового университета при Правительстве РФ, lorlanyuk@fa.ru

Пирогова Татьяна Викторовна
канд. экон. наук, доцент, доцент Кафедры страхования и экономики социальной сферы Финансового университета при Правительстве РФ, TaVPirogova@fa.ru

В статье рассматривается возможности использования ОСАГО в качестве не только экономического, но и социального инструмента при решении задачи построения социального государства. В качестве гипотезы исследования принят тезис о том, что социальные задачи ОСАГО в отдельных аспектах его проведения входят в конфликт с рыночной формой реализации. Рассматриваются риски дорожно-транспортных происшествий как социально-значимое явление, приведена статистика последствий ДТП в России. Представлен дисбаланс между социальной и финансовой составляющими этого вида страхования. Показаны проблемы реализации экономических интересов участников страхования. Исследовано влияние цифровых технологий на социальное значение ОСАГО. Раскрыто экономическое и социальное значение технологий персонализации риска в обязательном страховании, в частности - в ОСАГО. Дана характеристика конкурентной ситуации на отечественном рынке ОСАГО, показано влияние конкуренции на решение социальных задач. **Рассмотрены объективные границы ценовой конкуренции в обязательном страховании, в том числе — в ОСАГО. По итогам исследования сделан вывод о том, что действующая модель ОСАГО не вполне корректно реализует социальные функции.**

Ключевые слова: ОСАГО, социальные функции страхования, интересы участников страхования, персонализированные продукты, индивидуальный риск.

1. Постановка проблемы.

Задача построения социального государства, поставленная в Конституции РФ, делает необходимой защиту жизни и здоровья человека, его имущества. В этой сфере функционируют социальное страхование, коммерческое страхование и страхование обязательное, наделенное признаками как социального, так и коммерческого страхования. Обязательное страхование реализует идею принуждения хозяйствующих субъектов к защите от социально-значимых рисков. В этом аспекте особо важную роль играет страхование ответственности, которое предполагает компенсацию вреда, нанесенного кем-либо третьему лицу.

С развитием автотранспорта одной из серьезных угроз для населения становятся дорожно-транспортные происшествия (ДТП), причем с ростом числа автомобилей, плотности движения эти угрозы только возрастают. **Вероятность ДТП и их последствия показаны в табл. 1.**

Таблица 1
Динамика риска ДТП в России и последствия риска, тыс. чел. [1]

Годы	Число пострадавших	Число раненых	Число погибших	Процент летальности
2024	179,2	164,8	14,4	8,04
2023	181,0	166,5	14,5	8,01
2022	173,8	159,6	14,2	8,17
2021	182,8	167,9	14,9	8,15

К сожалению, за четыре года процент пострадавших снизился только на 2%, а летальность – лишь на 0,1%. В **2025 г. в России за девять месяцев погибли 243 ребенка-пассажира [2].**

В масштабах социума каждый из отдельно взятых рисков ДТП некритичен, но их число, а также тяжесть для отдельно взятого гражданина делают угрозу ДТП социально - значимым явлением, в связи с чем было введено страхование гражданской ответственности владельцев автотранспортных средств (ОСАГО) [3]. Обязательная форма ОСАГО обусловлена его социальной значимостью и местом в системе не только страховой, но и социальной защиты, поскольку гарантирует населению «равенство перед риском», тем самым реализована **одна из функций социального государства.** Опыт проведения ОСАГО в течение более 20 лет подтверждает общую эффективность модели: **за период 2003–2024 годов заключено около 817 млн договоров, поступление страховых премий - 3 562,7 млрд руб., около 43,1 млн человек получили возмещение за причиненный им в ДТП вред, общая сумма страховых выплат составила 2 132,9 млрд руб. [4].**

Обязательное страхование подразумевает «раскладку ущерба», то есть распределение последствий неблагоприятного события на всех владельцев транспортных средств. Для этого используются не только страховые технологии, но и финансовый механизм, формируются денежные потоки, резервы и т.д. Все это затрагивает интересы не только прямых участников страхования, но и значительного числа других субъектов рынка, что в свою очередь делает сферу ОСАГО как местом синергии этих интересов, так и сферой конфликтов. Для иллюстрации нерешенных вопросов в проведении ОСАГО отметим два, на наш взгляд, важнейших.

Во-первых, не удалось обеспечить баланс **между лимитом выплат (максимальной суммой компенсации ущерба), позволяющим пострадавшему решить возникшие проблемы (ремонт автомобиля, лечение, погребение) и страховым тарифом, который не должен превышать финансовые возможности основной массы автовладельцев. Во-вторых, не удалось полноценно реализовать основной принцип обязательного страхования — «принцип всеобщности», то есть, полный охват владельцев автотранспорта не достигнут. По оценке экспертов РСА, около 15% автовладельцев не застрахованы. Есть и другие факторы, показывающие, что предлагаемая страховая услуга (ОСАГО) не вполне адекватна интересам сторон. Анализ соответствия действующей практики ОСАГО с целями и задачами, декларированными при его введении, позволяет прийти к выводу о наличии серьезных противоречий.**

Гипотеза исследования состоит в том, что социальные задачи ОСАГО в отдельных аспектах его проведения входят в конфликт с рыночной формой реализации.

2. Реализация экономических интересов участников страхования.

Лучшая иллюстрация реализации интересов участников ОСАГО — экономические результаты операций по данному виду страхования. Денежные потоки, аккумулируемые в сфере ОСАГО, занимают важное место на страховом рынке России: в целом по сегменту в 2024 г. было собрано 331,9 млрд руб., т.е. 8,9% от общего объема премии; за первое полугодие 2025 г. сборы по ОСАГО составили156,5 млрд руб. Объем выплат в 2024 г. составил 202,1 млрд руб., за 1 полугодие 2025 г. — 108,7 млрд руб.

Важным показателем для участников страхования является страховая премия, которая характеризует для страхователя финансовые обязательства, а для страховщика - ресурс для будущих выплат. Именно с получения премии начинает свое движение денежный поток, затрагивающий в дальнейшем интересы большого числа субъектов, принимающих участие в осуществлении ОСАГО. Средняя страховая премия в 2024 году была равна 7,5 тыс. руб., (-0,4 тыс. к прошлому году), а в 1 полугодии 2025 - 6,8 тыс. руб. Но это не значит, что страхование стало дешевле. На динамику средней премии повлияли два фактора: во-первых, рост числа краткосрочных договоров страхования: их число в 1 полугодии 2025 г. в два раза превысило число краткосрочных договоров, заключенных за весь 2024 г. Во-вторых, более ответственное поведение водителей на дорогах - за привлечение таких водителей идет активная конкуренция страховых организаций.

Обязательное страхование как социальный инструмент предполагает доступность защиты для страхователя, то есть — соразмерность страховой премии доходам граждан. В мировой практике применяются два метода регулирования тарифов в обязательном страховании: установление «тарифного коридора» и нормирование структуры тарифа. В отечественной практике ОСАГО применяются оба этих метода.

Тарифный коридор устанавливается регулятором и постоянно расширяется. Его главное достоинство — стимулирование безаварийной езды, то есть, превенция. С сентября 2025 года ЦБ в очередной раз расширил коридор базового тарифа вверх и вниз на 26%, после чего базовая ставка для легковых автомобилей составила 1646–7535 руб. Для общественного транспорта коридор увеличили на 17,8% [4]. Расширение тарифного коридора — очередной шаг к введению «свободного тарифа», который должен позволить поднимать тариф для недисциплинированных водителей, которых по экспертным оценкам около 20%.

Второй метод управления тарифом - нормирование его структуры - позволяет сохранить пропорции между интересами общества по созданию страхового фонда и интересами страховщика как бизнес – единицы, поскольку четко фиксирует долю совокупной премии, которая должна быть направлена на выплаты страхователям. Законом предусмотрена структура страхового тарифа, согласно которой на выплаты должно быть направлено 80% поступившей премии. Фактическую долю совокупной премии, направленную на выплаты, характеризует показатель уровня выплат, отражающий принцип эквивалентности в отношениях страховщика со всей совокупностью страхователей.

Таблица 2

*Уровень выплат по ОСАГО в среднем по России**

Годы	Премия (млрд руб.)	Выплаты (млрд руб.)	Уровень выплат (%)
2025, 1 полуг.	156,5	108,7	69,5
2024	331,9	202,1	60,9
2023	324,4	161,6	49,9
2022	273,1	159,8	58,6
2021	225,5	143,6	63,7

**Составлено по данным Банка России*

Приведенные в таблице данные показывают, что соблюсти требования закона в среднем по России не удалось, хотя в отдельных регионах уровень выплат заметно превышает нормативный показатель.

Выплаты страхового возмещения по договорам ОСАГО в 2024 г. составили 202,1 млрд руб., а в 1-м полугодии 2025 г. - 108,7 млрд рублей. За полугодие премия по ОСАГО выросла на 1%, а выплаты – на 6,4% [5].

Важно, что основная доля расходов страховщика «на выплаты возмещения» постоянно растет по внешним по отношению к страховой системе причинам. Во-первых, растет число ДТП за счет так называемых средовых рисков - в качестве примера можно отметить диспропорцию между площадью дорог и числом автомобилей. В среднем по России, на один автомобиль приходится менее 50 кв. м. асфальта, а в Москве – менее 20 кв.м. асфальта, что гораздо ниже требований к площади дорог, обеспечивающей нормальные условия движения [6]. Значительный вклад в рост объема выплат внес также рост расходов на замену деталей при ремонте автомобиля. Так, по данным Mains Lab, летом 2025 г. средние расходы на замену деталей при страховом ремонте увеличились на 25,1% [7].

Кроме того, страховые организации имеют значительные расходы, связанные со страховым мошенничеством как объективно присуще любому виду страхования - моральному риску. Через расходы страховщика мошенничество влияет на цену страховой услуги для добросовестного страхователя, то есть, затрагивает самый «больной вопрос» ОСАГО. Созданная на основе новых технологий единая федеральная информационная база, объединяющая данные по всем видам моторного страхования, позволила несколько снизить потери от мошенничества, но не решила всех вопросов.

В настоящее время в ОСАГО актуальны два канала мошенничества - мошенничество автовладельцев и мошенничество со стороны недобросовестных автоюристов. Оппортунистическое поведение страхователей в этом виде страхования проявляется ярче, чем в других видах в значительной мере вследствие того, что введение в России в 2002 г. ОСАГО было осуществлено в отсутствие сформированного страхового интереса, что привело к восприятию данного страхования как дополнительного необоснованного налога, от уплаты которого можно уклониться. ЦБ проводит мониторинг, где регионы разделены на зоны (принцип «светофора») по степени рисков недобросовестных действий в ОСАГО. По итогам 2024 г. к красной зоне (высокие риски) отнесены Ингушетия, Дагестан, Чечня, Новосибирская область. Доля сборов страховых премий в субъектах РФ из красной зоны составила лишь 3,01% российского рынка ОСАГО, а страховые выплаты - 5,66%. Дисбаланс явно говорит о наличии и реализации высоких рисков противоправной активности и недобросовестных действий [8].

Заметно влияют на расходы страховых организаций судебные издержки. В 2024 г. выплаты по решению суда, включая накладные расходы, составили 11991 млн руб., что составило 5,1% к общей сумме выплат [1]. По данным РСА, в среднем по России на каждый рубль страхового возмещения, произведенного по суду, приходилось 2 руб. накладных расходов. В 2025 г. этот показатель начал снижаться и за 9 месяцев текущего года снизился по сравнению с 2024 г. на 24,4% [9].

В отличие от показателя уровня выплат, который отражает пропорции расходования средств страховщиком в соответствии со структурой тарифа, предусмотренной законом и соблюдение принципа эквивалентности в отношениях страховщика и всей совокупности страхователей, показатель комбинированного коэффициента убыточности характеризует финансовые результаты проведения данного вида страхования для страховщика. В последние годы этот показатель довольно высок, что означает низкую маржинальность операций по ОСАГО для страховщика из-за высокого уровня риска ДТП. Так, **комбинированный коэффициент убыточности достиг 88% за 2024 г. и 92% по итогам 1 полуг. 2025 г. В рыночных условиях такой уровень маржинальности для коммерческой страховой организации неинтересен. Влиять на эти факторы страховщик не может, он может только косвенно через тарифную политику стимулировать страхователей к более корректному поведению на дорогах. Рост цены на ОСАГО как очевидный путь повышения маржинальности в условиях рынка блокируется недостаточным уровнем доходов населения. Это противоречие является основной проблемой ОСАГО: с одной стороны, находящиеся под тяжелым внешним риском страховщики (рост числа ДТП, мошенничество и др.), с другой — население с доходами, не соответствующими уровню риска — в условиях обязательного страхования.**

Вторая критическая точка несовпадения интересов участников страхования — страховая сумма (в страховании ответственности — лимит выплат), которая является важным показателем потребительской ценности страхования ОСАГО. Закон установил ее в абсолютной сумме, что неизбежно вызвало проблемы необходимости пересмотра в связи инфляцией и общим изменением ситуации. В настоящее время по договорам ОСАГО в части возмещения вреда, причиненного жизни или здоровью каждого потерпевшего, лимит выплат составляет 500 тыс. руб.; в части возмещения вреда, причиненного имуществу каждого потерпевшего - 400 тыс. руб. [10]. Такие лимиты при наступлении страхового события вызывают у пострадавших страхователей только разочарование и приводят к выводу о бессмысленности страхования. Причем в то же самое время лимиты выплат при гибели **пассажиров метрополитена [11] и авиапассажира [12] составляют 2 млн руб.**

Следует отметить, что лимиты выплат за рубежом гораздо выше, чем в России, и часто пересматриваются, соответственно, растет и тариф. Так, в Германии лимит страхового возмещения по ущербу имуществу составляет 511 292 евро, а при нанесении ущерба здоровью до 2,55 млн евро на человека. При этом тарифы по ОСАГО в Европе с 2002 г. формируются на рыночной основе, и в Германии водитель автомобиля среднего класса с трёхлетней безаварийной историей должен уплатить взнос от 1200 до

1500 евро. В Великобритании, Италии, Франции лимиты выплат страхового возмещения за ущерб здоровья не ограничены — если пострадавший в аварии страхователь становится инвалидом, он получает компенсацию от страховой компании пожизненно [13]. Это очень хороший вариант для пострадавшего, но в России поднять лимиты – означает повысить премию, чему мешают низкие доходы потребителя страховой услуги.

Проблема лимита выплат в ОСАГО давно обсуждается страховой общественностью, и в текущем году в Госдуму был внесен проект поправок в закон о повышении лимитов страхового возмещения на 30%. То есть, лимиты составят соответственно 650 и 520 тыс. руб. При этом ожидается рост страхового тарифа. Предлагаемая в литературе индексация выплат в соответствии с инфляцией хотя бы при нанесении вреда жизни и здоровью «упирается» в ту же проблему низкого уровня доходов населения, поскольку автоматически влечет за собой рост страховой премии. Однако, если ориентироваться исключительно на возможности основной массы населения по уплате премий, потребительская ценность страхования будет снижена из-за недостаточности страховой защиты, что приведет к утрате интереса потребителя к страхованию.

3. Цифровые технологии и социальная значимость ОСАГО.

В настоящее время все цифровые технологии, применяющиеся на страховом рынке, используются также и в ОСАГО - искусственный интеллект, облачные сервисы, телематика. мобильные приложения и т.д. На этой технологической базе страховщики решают проблемы ускорения обработки информации и улучшения обслуживания страхователя. В ряде случаев цифровое наполнение ОСАГО развивается быстрее, чем по рынку в целом, так как договоры стандартизированы.

Наиболее известный результат цифровизации ОСАГО - это так называемый электронный полис, который к настоящему времени используется подавляющим большинством страхователей. По данным РСА, за 9 мес. 2025 г. продано 27 млн полисов Е-ОСАГО, что составило 72% от общего числа проданных за этот период полисов [14]. Электронный полис удобен и для страхователя, и для страховщика. Его использование позволило ввести так называемое краткосрочное ОСАГО (срок страхования от 1 дня до 3 мес.), весьма популярное у страхователей, многие из которых не пользуются автомобилем постоянно. Однако краткосрочные договоры, как отмечалось выше, негативно влияют на общий объем собираемой страховщиком премии, поскольку они дешевле годовых на 30-50%.

Цифровизация широко используется также при урегулировании убытков - страхователь может не только сообщить о страховом случае, но и провести дистанционный осмотр автомобиля через личный кабинет. С 1.01.2025 г. в России действует обязательное электронное урегулирование убытков по ОСАГО, а с 15.10.2025 г. возможностей онлайн-получения выплат по ОСАГО через портал «Госуслуги» и мобильное приложение «Госуслуги Авто». При всех достоинствах цифровизации, ее применение в работе со страхователями имеет объективные границы. Чем активнее применяется цифровизация, тем очевиднее становится желание клиентов работать с человеком, а не с ботом. По данным «Росгосстраха», «78% клиентов готовы ждать на линии даже дольше обычного, чтобы поговорить с человеком» [15].

Наибольший интерес работающие в жестких условиях внешней среды и в рамках обязательного страхования страховщики ОСАГО проявляют к технологиям персонализации риска. В ОСАГО используются два основных варианта персонализированных продуктов: первый вариант — это классический страховой продукт, в котором тариф рассчитывается на основе индивидуальных особенностей клиента. К этому варианту страховых продуктов относятся договоры по типу «бонус-малус». Второй вариант — договоры «pay-per-use», по которым страховщик несет ответственность тогда, когда это необходимо страхователю, например, в определенное время (очень популярное сегодня «краткосрочное ОСАГО»). В ОСАГО применяются оба варианта персонализированных продуктов, иногда с объединенными технологиями. Персонализированные продуты популярны и у страхователей, и у страховщиков.

Страхователи получают сниженный тариф при безаварийном вождении, страховщики получают некоторое снижение убыточности за счет более корректного расчета тарифа и целый ряд маркетинговых преимуществ. Однако, эта технология, используемая сейчас всеми страховыми организациями, п**ри всей перспективности входит в противоречие с самой сущностью страхования, которая предполагает выравнивание риска участников страхования и солидарную раскладку ущерба.**

В зарубежной страховой литературе идея персонализации страхового тарифа обосновывается неолиберальной теорией, которая утверждает индивидуальную ответственность за риск. Неравенство людей в рамках неолиберальной теории обосновывается личной ответственностью за индивидуальный выбор тех или иных действий. Неолиберализм в целом противопоставляет частное страхование социальному, считая частное страхование истинно рыночным, а социальное страхование - наследием теории государства всеобщего благоденствия и проявлением патернализма.

Возникает резонный вопрос: насколько неолиберальная теория применима в ситуации обязательного (априори со значительными элементами социальной защиты) страхования ОСАГО? В ситуации построения социального государства? Где объективные границы индивидуализации тарифа, за которыми страхование утрачивает свою суть и превращается в финансовую услугу — гарантирование? С другой стороны, нельзя не отметить важное достоинство персонализированного тарифа - его эффективность как инструмента превенции, что, учитывая интересы социума, крайне важно для защиты населения.

При всех достоинствах новых технологий и открывающихся возможностях необходимо иметь в виду риски, которые они несут. Это риски утечки информации, некорректность искусственного интеллекта, хакерские атаки и многое другое. Так, согласно «Барометру рисков Allianz», риски использования искусственного интеллекта в 2025 г. вошли в десятку крупнейших глобальных рисков [16]. Учитывая социальную значимость и массовость ОСАГО, вопросы идентификации рисков новых технологий, их предупреждения и механизма компенсации должны быть постоянно в поле зрения не только страховых организаций, но и регулятора.

4. Страховщик и страхователь в условиях конкуренции.

По данным ФАС, в 2003 г. **лицензия на проведение ОСАГО была только у 50 страховщиков из почти 1300, но на 01.10.2004 г. лицензию на ОСАГО имели уже 166 страховых организаций. В 2025 г. РСА приводит список 33 страховых организаций, имеющих лицензию на ОСАГО. Это крупнейшие организации страхового рынка России, которые в условиях высокой концентрации рынка конкурируют за страхователя по ОСАГО так же, как и в других сферах страхового дела.**

Конкуренция - естественная составляющая рыночной экономики. В нормальной ситуации она работает на страхователя, повышая качество страховой услуги, и вполне приемлема в организации отношений, имеющих социальный аспект. Вице-президент ВСС Э. Платонова отмечает, что наиболее конкурентным в настоящее время на страховом рынке России является именно сегмент моторного страхования — ОСАГО и КАСКО [17]. **В связи с жестким регулированием условий страхования ОСАГО конкуренция осуществляется в основном ценовая. Низкая маржинальность ОСАГО направляет основное внимание страховых организаций на привлечение страхователей с низким уровнем аварийности, привлекая их снижением тарифа, а иногда — и комиссионного вознаграждения агенту. Такие страхователи претендуют на тариф на уровне нижней границы тарифного коридора, однако низкая аварийность (вероятное отсутствие выплат по данным договорам) делает эти договоры рентабельными.**

Ценовой аспект сложившейся в настоящее время в ОСАГО конкурентной ситуации представляется весьма неблагоприятным. Во-первых, страховая премия — не вполне цена. В теории страхования и в ГК РФ (ст. 954) она дефинирована как «плата за страхование», поскольку основная ее часть предназначена на выплаты (теоретически — к поступлению в страховой фонд), в ОСАГО это 80% премии, и только оставшиеся 20% реализуются через категорию цены. То есть, манипулировать страховой премией как обычной ценой в целях конкуренции теоретически неверно, это искажает денежные потоки, мешает реализации сущности страхования как защитного механизма. Во-вторых, резервы снижения тарифа при безаварийной езде страхователя не бесконечны, есть также социальные границы повышения тарифа для страхователей с аварийным поведением, политика расширения тарифного коридора имеет свои объективные границы. Даже при условии введения в ОСАГО свободного ценообразования, за что ратуют представители страховой общественности, премия в обязательном страховании, которое по значимости близко к социальному, не может зависеть только от воли одной из сторон договора (сильной стороны - страховщика).

В условиях конкуренции важную роль играет качество работы страховой организации. Потребители страховой услуги по ОСАГО нередко выражают недовольство условиями страхования и деятельностью страховщиков. В 2024 г. в Банк России от граждан поступило 40100 жалоб на страховые организации, что на 30% меньше, чем в 2023 г. [18], тем не менее эта цифра характеризует сложившуюся ситуацию. Число отказов в страховой выплате оказалось на уровне 25,5 тыс., что на 1% больше, чем в январе-июне 2024 г. [5]. По данным ЦБР, среди лидеров по индексу потребительского риска по ОСАГО находятся такие крупнейшие страховые организации, как СОГАЗ (0,35077 жалоб на 10 000 заключенных договоров), ВСК (0,32355), Росгосстрах (0,25976). Вопросами рассмотрения жа-

лоб в отношении субъектов страхового дела помимо органов судебной системы занимаются Банк России и финансовый омбудсмен (уполномоченный). Исследования, ранее проводимые авторами по данным вопросам, говорят о том, что ОСАГО в структуре распределения жалоб остается лидером на протяжении многих лет - в среднем 80%, а предметом основных разбирательств в рамках ОСАГО является применение КМБ (более 50%), далее нарушение сроков выплаты возмещения (более 10%), применение электронного полиса (около 8%) [19. 20]. Такое качество страховой услуги в сфере социально-значимого вида страхования, тем более — обязательного, говорит о несовершенстве действующей в настоящее время модели реализации ОСАГО.

Выводы.

1. ОСАГО как обязательное страхование входит в более высокую макросистему, чем страховая — социальную, и в этом качестве должно выполнять не только страховые, но и социальные функции. Проведенный анализ позволяет сделать вывод, что действующая модель ОСАГО не вполне корректно реализует социальные функции:

- справедливости, которая в страховании реализуется как «равенство перед риском», чрезмерно используя персонализированный тариф;

- доверия, поскольку около 15% потенциальных страхователей сознательно идут на нарушение закона, не желая сотрудничать со страховщиком;

- социального контроля, недостаточно противодействуя страховому мошенничеству.

2. В настоящее время по объективным причинам, в значительной мере - внешним по отношению к страховой организации, сложился дисбаланс между темпами роста четырех величин: доходов населения, числа и тяжести ДТП, лимита выплат и реальной потребности в средствах у страхователя при наступлении страхового случая. Несмотря на сложившуюся диспропорцию, представляется необходимым повышение лимита выплат (хотя бы в сфере компенсации вреда жизни и здоровью), иначе сама идея ОСАГО будет дискредитирована.

3. Поставленная перед страховщиками задача реализации ОСАГО как социально-значимого вида страхования требует минимизации или исключении непредусмотренных расходов, которые могут провоцировать рост тарифа (автоюристы, неправомерные действия судов и т.д.), что требует, в частности, вмешательства регулятора.

Литература

1. Годовой отчет РСА за 2024 год. [Электронный ресурс] // URL: https://autoins.ru/upload/reports/AReport_RAMI_2024.pdf (дата обращения: 04.11.2025)
2. Агентство страховых новостей. [Электронный ресурс] // URL: https://www.asn-news.ru/news/90826 (дата обращения: 10.11.2025)
3. Федеральный закон «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств» от 25.04.2002 № 40-ФЗ (действ. ред.)
4. В России вступили в силу новые правила для владельцев ОСАГО. [Электронный ресурс] // URL: https://www.rbc.ru/society/01/10/2022/63376b889a79471539a31eca— (дата обращения: 01.11.2025)
5. Страхование сегодня. [Электронный ресурс] // URL: https://www.insur-info.ru/press/204319/ (дата обращения: 02.11.2025)
6. Россия в новую эпоху: выбор приоритетов и цели национального развития. [Электронный ресурс] // URL: https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/401421877.pdf (дата обращения: 01.11.2025)
7. Страховой ремонт авто подорожал на 25% за год. [Электронный ресурс] // https://www.asn-news.ru/news/90550 (дата обращения: 18.10.2025)
8. ОСАГО: ключевые факты [Электронный ресурс] // https://www.cbr.ru/statistics/insurance/osago/ (дата обращения: 18.10.2025)
9. РСА: Доля накладных расходов в судебных выплатах по ОСАГО начала снижаться https://www.asn-news.ru/news/90543 (дата обращения: 01.11.2025)
10. Федеральный закон «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств» от 25.04.2002 № 40-ФЗ (действ. ред.), ст. 7
11. Федеральный закон «Об обязательном страховании гражданской ответственности перевозчика за причинение вреда жизни, здоровью, имуществу пассажиров и о порядке возмещения такого вреда, причиненного при перевозках пассажиров метрополитеном№ от 14.06.2012 № 67-ФЗ (действ. ред.), ст. 23
12. Воздушный кодекс Российской Федерации, ст. 117
13. ОСАГО: чем Европа отличается от России? [Электронный ресурс] // URL: https://finuslugi.ru/navigator/zastrahovat/stat_evropa_rossiya (дата обращения: 30.10.2025)
14. Продажи полисов е-ОСАГО выросли. [Электронный ресурс] // URL: https://www.asn-news.ru/news/90712 (дата обращения: 01.11.2025)
15. «Росгосстрах»: 78% клиентов готовы ждать на линии даже дольше обычного. [Электронный ресурс] // URL: https://www.asn-news.ru/news/90676 (дата обращения: 30.10.2025)
16. Богачев А. Риски расставили по местам. Современные страховые технологии. 2025. №2(109) с.38.
17. Платонова Э. Конкуренция на страховом рынке: факторы и тенденции. https://nsgildia.ru/f/sst-4-2023_end_6_all_removed.pdf
18. Чего ждать на рынке страхования? [Электронный ресурс] // URL: https://www.vedomosti.ru/finance/articles/2025/02/18/1092767-chego-zhdat-na-rinke-strahovaniya-zhizni?from=copy_text (дата обращения: 04.11.2025)
19. Пирогова Т.В., Селиванова М.А. Поведенческий надзор в Российской Федерации: становление и анализ развития в страховании// Сибирская финансовая школа. 2022. №2. С. 104-113 (стр. 109-110)
20. Страхование в условиях цифровой экономики: монография / под ред. Л.А. Орланюк-Малицкая. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 257 с. (стр. 190, 211)

Problems of CTP Insurance Development in Russia: Social and Economic Aspects

Orlanyuk-Malitskaya L.A., Pirogova T.V.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The article examines the possibility of using motor third-party liability insurance as an economic and social tool in solving the problem of building a social state. The hypothesis of the study is that the social objectives of motor third-party liability insurance conflict with the market form of implementation in certain aspects. The article discusses the risks of traffic accidents as a socially significant phenomenon and provides statistics on the consequences of traffic accidents in Russia. The article highlights the imbalance between the social and financial aspects of this type of insurance. It also addresses the challenges of implementing the economic interests of insurance participants. The article explores the impact of digital technologies on the social significance of motor third-party liability insurance. The economic and social significance of risk personalization technologies in compulsory insurance, in particular, in CTP, is revealed. A description of the competitive situation in the domestic CTP market is given, and the impact of competition on solving social problems is shown. The objective boundaries of price competition in compulsory insurance, including in CTP, are considered. Based on the results of the study, it was concluded that the current CTP model does not correctly implement social functions.

Keywords**:** CTP insurance, social insurance functions, insurance participants' interests, personalized products, and individual risk.

References

1. The RSA Annual Report for 2024. [Electronic resource] // URL: https://autoins.ru/upload/reports/AReport_RAMI_2024.pdf (date of application: 11/04/2025)
2. Insurance News Agency. [Electronic resource] // URL: https://www.asn-news.ru/news/90826 (date of request: 10.11.2025)
3. Federal Law "On Compulsory Insurance of Civil Liability of Owners of vehicles" dated 04/25/2002 No. 40-FZ (effective ed.)
4. New rules for CTP owners have come into force in Russia. [Electronic resource] // URL: https://www.rbc.ru/society/01/10/2022/63376b889a79471539a31eca — (date of application: 11/01/2025)
5. Insurance today. [Electronic resource] // URL: https://www.insur-info.ru/press/204319 / (date of request: 02.11.2025)
6. Russia in a new era: the choice of priorities and goals of national development. [Electronic resource] // URL: https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/401421877.pdf (date of request: 11/01/2025)
7. Car insurance repairs have risen in price by 25% over the year. [Electronic resource] // https://www.asn-news.ru/news/90550 (date of request: 18.10.2025)
8. CTP: key facts [Electronic resource] // https://www.cbr.ru/statistics/insurance/osago / (date of appeal: 10/18/2025)
9. RSA: The share of overhead costs in court payments for CTP began to decrease https://www.asn-news.ru/news/90543 (date of application: 11/01/2025)
10. Federal Law "On Compulsory Insurance of Civil Liability of Vehicle Owners" dated 04/25/2002 No. 40-Federal Law (valid ed.), art. 7
11. Federal Law "On Compulsory Insurance of Civil Liability of a Carrier for Injury to the Life, Health, and Property of Passengers and on the Procedure for Compensation for Such Damage Caused during Passenger Transportation by Metro No. No. 67-FZ dated 06/14/2012 (effective ed.), art. 23
12. The Air Code of the Russian Federation, art. 117
13. CTP: how does Europe differ from Russia? [Electronic resource] // URL: https://finuslugi.ru/navigator/zastrahovat/stat_evropa_rossiya (date of request: 10/30/2025)
14. Sales of e-CTP policies have increased. [Electronic resource] // URL: https://www.asn-news.ru/news/90712 (date of request: 11/01/2025)
15. Rosgosstrakh: 78% of customers are ready to wait on the line even longer than usual. [Electronic resource] // URL: https://www.asn-news.ru/news/90676 (date of application: 10/30/2025)
16. Bogachev A. The risks were put in place. Modern insurance technologies. 2025. No. 2(109) p.38.
17. Platonova E. Competition in the insurance market: factors and trends. https://nsgildia.ru/f/sst-4-2023_end_6_all_removed.pdf

Адаптация фармацевтических методов ИИ для управления рисками на рынках цифровых активов

Абрамова Рута Сергеевна
к.э.н., доцент кафедры финансового и инвестиционного менеджмента факультета Высшей школы менеджмента, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, rsabramova@fa.ru,

Серикова Ксения Олеговна
старший специалист по глобальному маркетингу инноваций, Reckitt (бренд Nurofen), магистр наук в области международного маркетинга и бизнес-стратегий; доктор философии в области социальной психологии, SerikovaXenia@gmail.com

В данной статье предлагается практическая структура, адаптирующая проверенные практики искусственного интеллекта (ИИ), применяемые в фармацевтической отрасли, к управлению рисками на рынках цифровых активов. Этот подход сочетает в себе проверенные элементы валидации моделей, управления реальными данными (RWD), этические принципы, объяснимый ИИ (XAI) и многозадачность (MLOps) для повышения надежности и прозрачности. Структура вводит паспорт данных/моделей, прямую валидацию, мониторинг дрейфа признаков с использованием индекса стабильности популяции (PSI) и тестов Колмогорова – Смирнова (KS), а также объяснимость на основе SHAP. Также в ней определяются пороговые значения перекалибровки, протоколы смягчения смещений и этические ограничения. Гибридные модели (XGBoost + LSTM), дополненные поведенческими сигналами, усиливают обнаружение стрессовых событий, а структурированные операционные процессы снижают хрупкость системы. В статье представлена воспроизводимая методология, пилотный пример и практические рекомендации для бирж, финтех-компаний и эмитентов активов, стремящихся к безопасному развертыванию ИИ.

Ключевые слова: цифровые активы; валидация ИИ; управление рисками; алгоритмическое смещение; объяснимый ИИ; RWD; гибридные модели; дрейф характеристик; MLOps.

Introduction

Digital-asset markets are dynamic, data-rich, and exposed to sudden regime shifts. Forecasting and risk-detection models often underperform under non-linear market shocks, as traditional statistical methods (ARIMA, GARCH, etc.) struggle to adapt to structural breaks. In contrast, the pharmaceutical sector operates in an equally data-intense and high-risk environment, but it applies strict governance to AI systems — including validation (V&V), software quality assurance (SQA), and post-market monitoring. These controls ensure reproducibility, accountability, and long-term model stability.

This study adapts those regulatory-grade practices to the digital-finance domain. The objective is to make AI-based risk management for digital assets as transparent and reliable as AI in regulated healthcare.

Research objectives.

The objective of this study is to develop and formalize a methodological framework that adapts validated AI practices from the pharmaceutical industry to risk management in digital-asset markets. Specifically, the research aims to:

- Identify transferable components of pharmaceutical AI governance — validation, post-market monitoring, and ethical oversight;
- Define how these components can be applied to digital-asset risk processes through structured artefacts such as the data/model passport, drift-monitoring dashboard, and recalibration service-level agreements (SLAs);
- Integrate explainable AI (XAI) and bias-management techniques into a unified framework suitable for financial-market data;
- Formulate a pilot protocol to test framework reproducibility using publicly available data without proprietary information.

Research methods.

The study employs a methodological and comparative approach combining:

- Literature synthesis: analysis of peer-reviewed works on AI validation, RWD management, bias mitigation, and ethics in regulated industries [1–7];
- Cross-domain mapping: conceptual transfer of these principles from pharmaceuticals to fintech and digital-asset risk contexts;
- Analytical modeling: construction of framework components (data passport, PSI/KS monitoring, SHAP explainability) and definition of operational SLAs;
- Illustrative micro-case: numerical simulation of drift detection and model recalibration during stress events.

The research design is qualitative and methodological, aimed at framework development rather than proprietary experimentation.

Literature review.

Regulated sectors require formal AI validation plans, documentation (model cards), and post-deployment monitoring [1]. Studies on real-world data (RWD) stress the risks of bias, drift, and leakage, as well as the need for rigorous data stratification and quality checks [2].

In marketing analytics, hybrid AI models such as XGBoost and LSTM outperform linear benchmarks when behavioural and sentiment features are used [5–6], while healthcare research confirms that hybrid ensembles stabilise short-term forecasts [7]. Ethical frameworks across industries converge on fairness, transparency, and accountability [4], reinforcing the importance of bias control at every stage — from data to deployment [3].

Together, these findings demonstrate that pharmaceutical AI validation practices can be repurposed to address the instability and opacity of AI systems in digital-asset risk management.

Methodological transfer framework.

Based on the literature synthesis, the proposed framework includes six interlinked components designed for transparent, auditable AI deployment in digital-asset markets:

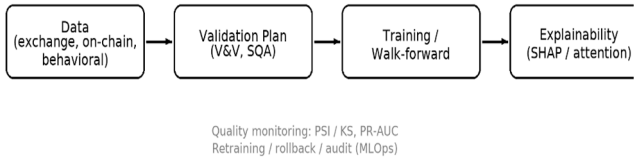
1. Data & Model Passport: documents sources, ownership, and constraints; defines data quality metrics (missing values, outliers), time alignment, baseline distributions, objectives, and applicability limits [1–2].
2. Validation & Monitoring: applies walk-forward validation, leakage control, and stratification of rare events; monitors PSI/KS drift; sets recalibration SLAs [1–2].
3. Bias Management: maintains a bias map (data, model, deployment layers) and uses fairness metrics and decorrelation techniques [3].

4. Explainability & Documentation: generates SHAP/attention visualisations, model cards, and intervention logs for any overrides or rollbacks [1,4].

5. MLOps: introduces version control, continuous drift testing, access governance, and automated audit trails.

6. Ethical Guardrails: bans manipulative practices, ensures transparency, defines an incident-response plan, and integrates stakeholder accountability [4].

AI Validation & Operations Pipeline (Digital-Asset Risk Management)



Source: developed by the authors based on the proposed framework

This diagram visualises the end-to-end pipeline: from data collection (exchange, on-chain, behavioural) → validation plan (V&V, SQA) → training and walk-forward validation → explainability (SHAP/attention). Quality monitoring (PSI, KS, PR-AUC) and retraining or audit steps are handled via MLOps.

Table 1
Transferring AI Practices from Pharmaceuticals to Digital-Asset Risk Management

Pharma practice (origin)	Adaptation for digital assets	Source
AI validation (V&V, SQA, post-market monitoring)	Model card, applicability limits, monitoring plan, incident reporting	[1]
Working with RWD and drift	PSI/KS, periodic recalibration, dataset comparability controls	[2]
Bias management	Bias map, fairness metrics, decorrelation/rebalancing	[3]
Ethics & trust	Transparency, accountability, prohibition of manipulative practices	[4]
Hybrids & behaviour	XGBoost/LSTM with social-listening or NLP features	[5–7]

Source: compiled by the authors based on [1–7].

Table 2
Evidence from Adjacent Domains (Marketing, Operations, Healthcare)

Domain / Method	Key observation	Source
Marketing: XGBoost/LSTM + behavioural signals	Behavioural integration improves predictability and responsiveness	[5–6]
RWD/Operations: data quality & drift	Performance gains unstable without strict protocols; drift monitoring is critical	[2]
Hybrid ensembles (healthcare)	Hybrids stabilise short-horizon accuracy	[7]
Ethical guidelines	Convergence on fairness, transparency, accountability	[4]

Source: compiled by the authors based on [1–7].

Pilot Protocol (No Proprietary Data)

Objective: evaluate reproducibility of the framework on a single liquid asset. Period/Frequency: 12 months, daily/hourly cadence. Data sources: exchange time series (OHLCV, spreads, order depth), on-chain metrics (active addresses, inflows/outflows), and behavioural indicators (sentiment, mention frequency, topic momentum).

Model design: dual-track system — (a) short-horizon regressor and (b) stress-event classifier (labelled by $|r_t| \geq$ rolling 0.97 quantile or volatility Z-score > 2). Validation: walk-forward testing, leakage control, and standard metrics — MAPE, RMSE for forecasts; PR-AUC and recall@k for stress events.

Explainability: SHAP identifies key drivers (sentiment spikes, inflows to exchanges, volume, ATR). Monitoring SLA: PSI > 0.20 triggers a warning; PSI > 0.25 triggers recalibration; PR-AUC degradation >10% initiates root-cause analysis.

Roles: data owner, model owner, risk owner, ethics lead. Artifacts: data passport, model card, intervention log, explainability report, incident plan.

Illustrative Micro-Example

At week *t*, the feature *sentiment_spike* shows PSI = 0.28 → "yellow" status triggers retraining within 24 hours.The classifier's PR-AUC declines from 0.66 to 0.58 (−12%) → root-cause analysis finds distribution drift in a social-media data source ($p < 0.01$). Corrective actions: broaden sources, recalibrate feature weights, re-test. After remediation, PR-AUC = 0.64; PSI returns to 0.12. This demonstrates how structured monitoring ensures stability and controlled adaptation in dynamic data environments.

Practical Recommendations:

- Apply a two-track decision system combining forecast and stress detection with threshold-based alerts.
- Maintain a feature registry with PSI/KS dashboards and automated recalibration triggers.
- Produce regular explainability briefs (top SHAP features) and maintain an auditable model passport.
- Use MLOps to automate drift testing, rollback, and access control.
- Implement an ethics checklist, user feedback loops, and transparent communication with stakeholders.

Limitations and Future Research

This study is literature-based and does not use proprietary data. Future research should test the proposed framework on live exchange datasets, measure the financial and ethical impact of AI governance, and benchmark hybrid models against causal event frameworks.

Conclusion

Adapting AI validation and ethics practices from pharmaceuticals to digital-asset markets is both feasible and beneficial. The six-component framework — data governance, validation, bias control, explainability, MLOps, and ethics — provides a reproducible structure for responsible AI in finance. By applying proven standards from healthcare, fintech institutions can build risk systems that are transparent, auditable, and resilient to data drift and bias. The framework, pilot protocol, and example presented form a practical roadmap for safe and controlled AI deployment in the digital-asset ecosystem.

Adapting pharmaceutical ai practices for risk management in digital-asset markets

Abramova R.S., Serikova X.O.
Financial University under the Government of the Russian Federation, Reckitt (Nurofen brand)
MSc in International Marketing and Business Strategies

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

This paper proposes a practical framework that adapts validated artificial intelligence (AI) practices from the pharmaceutical industry to risk management in digital-asset markets. The approach combines proven elements of model validation, real-world data (RWD) governance, ethical principles, explainable AI (XAI), and MLOps to improve reliability and transparency. The framework introduces a data/model passport, walk-forward validation, feature-drift monitoring using Population Stability Index (PSI) and Kolmogorov–Smirnov (KS) tests, and SHAP-based explainability. It also defines recalibration thresholds, bias-mitigation protocols, and ethical guardrails. Hybrid models (XGBoost + LSTM) enhanced with behavioural signals strengthen the detection of stress events, while structured operational processes reduce system fragility. The paper provides a reproducible methodology, a pilot example, and practical recommendations for exchanges, fintech companies, and asset issuers seeking safe AI deployment.

Keywords: digital assets; AI validation; risk management; algorithmic bias; explainable AI; RWD; hybrid models; feature drift; MLOps.

References

1. Bromage D., Zuloaga M., Samant S., et al. *Validation of AI-Containing Products Across the Regulated Healthcare Industries.* Therapeutic Innovation & Regulatory Science, 2023, 57(5): 985–996. DOI:10.1007/s43441-023-00519-8.
2. Behr J., Branson A., Burdick D., et al. *Opportunities and Challenges for AI-Based Analysis of Real-World Data.* Drug Safety, 2021, 44(5): 519–532.
3. Akter S., Sultana S., Mariani M., Fosso Wamba S., Spanaki K., Dwivedi Y. *Advancing Algorithmic Bias Management Capabilities in AI-Driven Marketing Analytics Research.* Industrial Marketing Management, 2023, 114: 243–261.
4. Jobin A., Ienca M., Vayena E. *The Global Landscape of AI Ethics Guidelines.* Nature Machine Intelligence, 2019, 1: 389–399. DOI:10.1038/s42256-019-0088-2.
5. Kopalle P.K., Gangwar M., Kaplan A., Ramachandran D., Reinartz W., Rindfleisch A. *Examining Artificial Intelligence (AI) Technologies in Marketing via a Global Lens.* International Journal of Research in Marketing, 2022, 39(2): 522–540.
6. Kumar V., Ashraf A.R., Nadeem W., et al. *AI-Powered Marketing: What, Where, and How?* International Journal of Information Management, 2024, 77: 102783.
7. Luo Y., Jin M., Dong G., et al. *A Data-Driven Hybrid Ensemble AI Model for COVID-19 Infection and Estimation.* Computers in Biology and Medicine, 2022, 150: 106167.
8. Elendu I., et al. *Ethical Implications of AI and Robotics in Healthcare: A Review.* Medicine (Baltimore), 2023, 102(9): e1989.
9. Kasem M.S.E., Hamada M., Taj-Eddin I. *Customer Profiling, Segmentation, and Sales Prediction Using AI in Direct Marketing.* Neural Computing and Applications, 2024 (online first).

Учёт затрат на привлечение клиентов и их капитализация в интернет-бизнесе

Амирова Рената Ивановна
кандидат экономических наук, доцент, Финансовый университет при правительстве российской Федерации

В современной цифровой экономике затраты на привлечение клиентов становятся ключевой статьёй инвестиций для интернет-компаний. Традиционная практика их единовременного списания на расходы искажает финансовую отчётность, не отражая долгосрочной стоимости, созданной маркетингом. Это создаёт противоречие между экономической сущностью клиентской базы как актива и бухгалтерским учётом. Цель исследования – разработка научно-обоснованной модели учёта и капитализации затрат на привлечение клиентов, позволяющей признавать клиентскую базу нематериальным активом в отчётности интернет-компаний. В исследовании применялись методы теоретического анализа научной литературы и нормативно-правовых актов, сравнительный анализ, финансовое моделирование и анализ практик. На основе МСФО (IAS) 38 «Нематериальные активы» были систематизированы критерии признания клиентской базы в качестве актива. На основе анализа метрик CAC и LTV предложена модель разграничения затрат на «исследование» и «разработку» клиентской базы. Разработаны практические рекомендации по капитализации прямых затрат на успешные маркетинговые кампании, оценке первоначальной стоимости актива и его последующей амортизации. На практическом примере продемонстрировано, что предлагаемый подход позволяет повысить достоверность финансовой отчётности, снижая волатильность прибыли и адекватно отражая стоимость компании. Доказана принципиальная возможность и экономическая целесообразность капитализации затрат на привлечение клиентов в интернет-бизнесе при условии соблюдения строгих критериев, предусмотренных МСФО. Реализация модели способствует повышению прозрачности отчётности и обоснованию инвестиционной привлекательности цифровых компаний.

Ключевые слова: учёт затрат на привлечение клиента; капитализация затрат; интернет-бизнес; нематериальные активы; клиентская база; финансовая отчётность; электронная коммерция.

Введение

Актуальность темы исследования обусловлена стремительным ростом доли интернет-бизнеса в мировой экономике и обострением конкуренции в цифровой среде. В этих условиях затраты на привлечение клиента (Customer Acquisition Cost, CAC) становятся одной из ключевых статей инвестиций и критически важным показателем для оценки эффективности и рентабельности компании [1]. Традиционная учётная практика, при которой маркетинговые затраты единовременно списываются на расходы текущего периода, входит в противоречие с экономической сущностью клиентской базы как долгосрочного актива, способного приносить экономические выгоды в будущем [2]. Это вносит искажение в финансовую отчётность, занижая стоимость компании и затрудняя обоснование её инвестиционной привлекательности, особенно на этапе масштабирования [3]. Проблема усугубляется отсутствием единого методологического подхода к расчёту CAC и его последующей капитализации, что отмечается в трудах как маркетологов, так и финансистов.

Целью данного исследования является разработка научно обоснованной модели учёта и капитализации затрат на привлечение клиентов, позволяющей признавать сформированную клиентскую базу нематериальным активом в отчётности интернет-компаний.

Теоретические основы анализа затрат на привлечение клиентов

Стоимость привлечения клиента – это ключевая метрика, которая показывает, сколько денег в среднем тратит компания для привлечения одного нового платящего клиента. Данный показатель лежит в основе unit-экономики и служит индикатором рентабельности бизнес-модели. В научной и отраслевой литературе выделяют несколько подходов к расчёту CAC, различающихся по степени детализации затрат [4].

Базовый расчёт предполагает учёт только прямых рекламных расходов. Формула выглядит следующим образом:

CAC = Затраты на маркетинг / Количество привлечённых клиентов.

Например, если рекламная кампания стоила 70 000 рублей и привлекла 100 клиентов, то CAC составит 700 рублей. Несмотря на простоту, этот метод признается неполным, так как игнорирует значительную часть издержек, связанных с процессом привлечения [5].

Более точный, полный расчёт CAC включает как прямые, так и косвенные затраты. В этом случае в числителе формулы учитываются не только рекламные бюджеты, но и заработная плата сотрудников маркетингового и продажного отделов, затраты на программное обеспечение (CRM-системы, аналитические платформы), расходы на создание контента и другие сопутствующие издержки [6]. Исследователи из Roistat предлагают ещё более расширенный подход, включая в расчёт даже себестоимость продукта [7]. Однако основная методологическая сложность при таком подходе заключается в необходимости корректного распределения косвенных затрат (например, зарплаты маркетолога, который занимается не только привлечением, но и удержанием клиентов), что требует применения методов, подобных Activity-Based Costing [8].

Анализ CAC не имеет смысла без сопоставления с пожизненной ценностью клиента (Lifetime Value, LTV). LTV – это совокупная прибыль, которую компания получает от клиента на протяжении всего периода сотрудничества с ним. Методика расчёта LTV предполагает вычитание из всех доходов, полученных от клиента, расходов на его привлечение и себестоимости товаров или услуг [9].

Ключевым критерием эффективности маркетинговых инвестиций и здоровья бизнеса является соотношение LTV и CAC. Согласно сложившемуся в научной и деловой практике консенсусу, бизнес-модель считается устойчивой и прибыльной, когда LTV в 3 раза превышает CAC (соотношение 3:1). Если LTV/CAC < 1, компания теряет деньги на каждом привлечённом клиенте. Соотношение, близкое к 1:1, означает работу «в ноль», а слишком высокое соотношение (например, выше 4:1) может сигнализировать о недополученной прибыли из-за излишней осторожности в инвестициях в маркетинг.

С методологической точки зрения, ключевым стандартом, регулирующим порядок учёта нематериальных активов по МСФО, является МСФО (IAS) 38 «Нематериальные активы» [10]. Согласно этому стандарту, для признания затрат в качестве нематериального актива необходимо одновременное выполнение трех критериев:

– актив должен быть отделим от компании (может быть продан, передан или лицензирован) или возникать из договорных или иных юридических прав;

– организация обладает правом на получение будущих экономических выгод от лежащего в его основе ресурса и может ограничивать доступ других сторон к этим выгодам;

– от использования актива ожидается поступление доходов или сокращение расходов в будущем.

Важнейшим принципом, вытекающим из МСФО (IAS) 38, является разделение процесса создания актива на две стадии: исследования и разработки. Все затраты на стадии исследования подлежат обязательному списанию на расходы по мере их возникновения, так как на этом этапе нельзя с достаточной уверенностью утверждать о будущих экономических выгодах [10]. В отличие от этого, затраты на стадии разработки могут быть капитализированы, но только при условии, что организация может продемонстрировать техническую осуществимость актива, своё намерение и способность его завершить и использовать, а также возможность надёжно оценить связанные с ним затраты [11]. Эта методология наглядно проиллюстрирована в Разъяснении ПКР (SIC) 32 «Затраты на веб-сайт», где, например, этап планирования и исследования осуществимости приравнивается к стадии исследования, а этапы непосредственной разработки программного обеспечения, дизайна и содержания – к стадии разработки.

Применение принципов капитализации к затратам на привлечение клиентов

Применяя вышеуказанные принципы к затратам на привлечение клиентов в интернет-бизнесе, можно обосновать возможность признания сформированной клиентской базы в качестве нематериального актива. Клиентская база, состоящая из лояльных потребителей, совершающих повторные покупки, является идентифицируемым активом, так как она может быть отделена от компании и даже продана в рамках сделки M&A [12]. Компания осуществляет контроль над этим активом через свои CRM-системы, базы данных и клиентские договоры, управляя взаимоотношениями и направляя коммуникации [13]. Наконец, наличие будущих экономических выгод от клиентской базы подтверждается расчётом пожизненной ценности клиента, который демонстрирует совокупный доход, ожидаемый от клиента за все время сотрудничества [14].

На практике это означает необходимость правомерного разграничения маркетинговых затрат. Затраты на первоначальное изучение рынка, тестирование гипотез и неудачные рекламные кампании, которые не привели к формированию устойчивой клиентской базы, по своей природе соответствуют стадии исследования и должны списываться на расходы текущего периода. В то же время, прямые расходы на успешные маркетинговые кампании, которые привели к привлечению клиентов с прогнозируемым LTV, существенно превышающим CAC, могут быть отнесены к стадии разработки и капитализированы [15]. К таким затратам могут относиться, например, расходы на конкретную рекламную кампанию, приведшую к клиентам, или часть заработной платы маркетологов, непосредственно связанная с реализацией этих успешных проектов.

Практическая модель учёта и капитализации затрат на привлечение клиентов

Разработка практической модели учёта требует чёткого методологического подхода к разграничению затрат. Согласно принципам МСФО (IAS) 38, все маркетинговые затраты должны классифицироваться по двум категориям: затраты на исследования и затраты на разработку [10]. К затратам на исследования относятся расходы на первоначальное изучение рынка, анализ ключевых слов, тестирование гипотез без запуска активных кампаний, а также расходы на неудачные рекламные кампании, которые не привели к формированию устойчивой клиентской базы [7]. Эти затраты подлежат немедленному списанию на расходы текущего периода, поскольку на этой стадии невозможно с достаточной уверенностью определить будущие экономические выгоды [3].

В отличие от них, затраты на разработку включают прямые расходы на успешные рекламные кампании, приведшие к привлечению клиентов с прогнозируемым LTV, существенно превышающим CAC [8]. Методологической сложностью является необходимость распределения косвенных затрат – заработной платы маркетологов, расходов на CRM-системы и аналитические платформы – между капитализируемой и расходной частями. Для этого целесообразно применять метод ABC-костинга, который позволяет распределять накладные расходы на основе причинно-следственных связей. Результаты анализа соответствия клиентской базы интернет-бизнеса критериям признания нематериальным активом по МСФО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты анализа соответствия клиентской базы интернет-бизнеса критериям признания нематериальным активом по МСФО

Критерий МСФО	Сущность критерия	Соответствие клиентской базы интернет-бизнеса
Идентифицируемость	Актив может быть отделен от компании и продан, передан, лицензирован или обменян	Выполняется. Клиентская база (список клиентов с историей платежей и контактами) может быть идентифицирована и отделена от компании. Она представляет собой договорное право и может быть оценена для продажи или передачи в рамках сделки M&A
Контроль	Компания имеет право на получение будущих экономических выгод, порождаемых активом, и может ограничить доступ других к этим выгодам	Выполняется. Компания контролирует клиентскую базу через свои CRM-системы, базы данных и клиентские договоры. Она может управлять взаимоотношениями, направлять коммуникации и, таким образом, получать от неё экономические выгоды
Наличие будущих экономических выгод	Существует обоснованное ожидание, что актив принесёт компании доходы или сократит расходы в будущем	Выполняется при условии. Будущие экономические выгоды (LTV) должны быть подтверждены надёжными расчётами, основанными на исторических данных о удержании клиентов, среднем чеке и маржинальности. Соотношение LTV > CAC является ключевым доказательством

Таким образом, моментом признания актива «Клиентская база» считается точка, когда достигается обоснованная уверенность в долгосрочной прибыльности привлечённых клиентов. Критериями для такого признания служат: стабильное соотношение LTV/CAC на уровне не менее 3:1, наличие исторических данных о удержании клиентов и их платёжеспособности, а также возможность надёжной оценки будущих денежных потоков [11]. Первоначальная оценка актива осуществляется по сумме капитализированных затрат, а срок амортизации определяется на основе прогнозируемого периода удержания клиентов.

Анализ практики применение модели в интернет-магазине SaaS-продуктов

Рассмотрим практическое применение разработанной модели на примере интернет-магазина, реализующего программное обеспечение по модели подписки. Исходные данные за отчётный год: общие маркетинговые затраты составили 3,6 млн рублей, включая расходы на контекстную рекламу, SEO, содержание маркетингового отдела и аналитические инструменты. В результате проведённых кампаний было привлечено 1200 платящих клиентов [5, 9, 13].

Согласно предложенной модели, сначала производится разграничение затрат. Затраты на «исследование» (тестирование новых каналов привлечения, неудачные эксперименты) составили 600 тыс. рублей и были полностью списаны на расходы. Затраты на «разработку» (успешные рекламные кампании, приведшие к клиентам с прогнозируемым LTV > CAC) составили 3,0 млн рублей и подлежали капитализации.

Расчёт ключевых метрик показал: CAC = 3000000 / 1200 = 2500 рублей на клиента. Средний LTV клиента составил 9000 рублей, что даёт соотношение LTV:CAC = 3,6:1, подтверждающее экономическую целесообразность капитализации. На основе исторических данных был установлен срок полезного использования актива «Клиентская база» 3 года, амортизация начисляется линейным методом. Результаты сравнительного анализа влияния на финансовую отчётность метода списания и метода капитализации затрат на привлечение клиентов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты сравнительного анализа влияния на финансовую отчётность метода списания и метода капитализации затрат на привлечение клиентов

Финансовый показатель	Метод полного списания затрат (традиционный)	Метод капитализации затрат (предлагаемый)	Комментарий
Отчёт о прибылях и убытках (за 1-й год)			
Выручка	9 000 000 руб.	9 000 000 руб.	Не изменяется
Маркетинговые расходы	2 400 000 руб.	800 000 руб.	При капитализации списывается только амортизация (2,4 млн / 3 года)
Прочие расходы	5 000 000 руб.	5 000 000 руб.	Не изменяется
Операционная прибыль (EBIT)	1 600 000 руб.	3 200 000 руб.	Прибыль выше на 1,6 млн руб. при использовании капитализации, что точнее отражает долгосрочную ценность клиентов

Баланс (на конец 1-го года)			
Внеоборотные активы	500 000 руб.	2 900 000 руб.	Капитализация увеличивает активы: 500 тыс. + (2,4 млн - 800 тыс. амортизации)
Ключевые финансовые коэффициенты			
Рентабельность по EBIT	17,8%	35,6%	Капитализация улучшает показатели рентабельности
ROA	26,7%	47,5%	Капитализация увеличивает рентабельность активов

В результате применения модели в первый год операции были капитализированы затраты в размере 3,0 млн рублей с ежегодной амортизацией 1,0 млн рублей. По сравнению с традиционным методом полного списания, операционная прибыль компании увеличилась на 2,0 млн рублей, что более точно отражает долгосрочную стоимость, созданную маркетинговыми инвестициями. В балансе компании появился нематериальный актив «Клиентская база» первоначальной стоимостью 3,0 млн рублей, что повысило прозрачность финансовой отчётности и инвестиционную привлекательность бизнеса.

Обсуждение результатов

Разработанная практическая модель учёта и капитализации затрат на привлечение клиентов позволяет преодолеть ключевое методологическое противоречие между экономической сущностью клиентской базы как долгосрочного актива и традиционной учётной практикой. Предлагаемый подход, основанный на принципах МСФО (IAS) 38, демонстрирует, что клиентская база интернет-бизнеса соответствует критериям идентифицируемости, контроля и наличия будущих экономических выгод, что даёт основания для ещё признания в качестве нематериального актива. Внедрение данной модели способствует повышению достоверности финансовой отчётности, так как расходы на маркетинг перестают искажать показатель чистой прибыли в периоде их осуществления и более обоснованно распределяются по тем отчётным периодам, в которых клиент генерирует доход.

Одним из наиболее значимых преимуществ капитализации является положительное влияние на ключевые финансовые показатели компании. Как показал кейс с интернет-магазином SaaS-продуктов, признание актива «Клиентская база» приводит к росту операционной прибыли и стоимости внеоборотных активов, что повышает инвестиционную привлекательность и рыночную капитализацию компании. Кроме того, данный подход меняет парадигму управления маркетингом, смещая фокус с краткосрочных расходов на долгосрочную ценность, что способствует более рациональному распределению ресурсов и построению устойчивой бизнес-модели.

Заключение

Проведённое исследование доказало принципиальную возможность и экономическую целесообразность капитализации затрат на привлечение клиентов в интернет-бизнесе. На основе ретроспективного анализа научных взглядов на понятие клиентского капитала и критериев МСФО (IAS) 38 была разработана практическая модель учёта, которая позволяет признавать сформированную клиентскую базу нематериальным активом. Ключевым условием для этого является не только формальное соответствие критериям стандарта, но и наличие обоснованных расчётов, демонстрирующих, что пожизненная ценность клиента существенно превышает стоимость его привлечения.

Исследование развивает концепцию клиентского капитала, интегрируя маркетинговые метрики с принципами финансового учёта, что открывает новые направления для научных дискуссий о стоимости цифровых компаний. Разработанная модель даёт менеджменту интернет-компаний инструмент для повышения прозрачности отчётности, обоснования инвестиций в маркетинг и принятия более взвешенных стратегических решений, нацеленных на долгосрочную ценность, а не на краткосрочные финансовые результаты.

Литература

1. Стафиевская М. В. ABC-анализ для принятия управленческих решений // Управленческий учет. – 2022. – № 12-2. – С. 611-616. – DOI: 10.25806/uu12-22022611-616.
2. Адамова Г. А. Организация учёта по потребителям как перспективное направление учётно-аналитического обеспечения стратегического управления // Вестник университета. – 2024. – № 7. – С. 141-150. – DOI: 10.26425/1816-4277-2024-7-141-150.
3. Федоров А. В. Внутриструктурные процессы учёта и контроля финансовых результатов как инструмент повышения эффективности управления дебиторской задолженностью / А. В. Федоров, Т. М. Рогуленко // Управление. – 2022. – Т. 10, № 3. – С. 38-47. – DOI: 10.26425/2309-3633-2022-10-3-38-47.
4. Грахов В. П. Разработка инновационной модели финансирования инвестиционных проектов в строительстве за счет средств частных инвесторов / В. П. Грахов, Р. Н. Габидуллин // Жилищные стратегии. – 2023. – Т. 10, № 1. – С. 11-32. – DOI: 10.18334/zhs.10.1.117696.
5. Капитализация расходов по созданию веб-сайта компании [Электронный ресурс] // ADE Professional Solutions. – 2020. – URL: https://www.ade-solutions.com/msfo/articles/kapitalizatsiya-raskhodov-po-sozdaniyu-veb-sayta-kompanii/ (дата обращения: 01.10.2025).
6. Стоимость привлечения клиента (CAC): как и зачем считать [Электронный ресурс] // Mindbox. – 2024. – URL: https://mindbox.ru/journal/education/stoimost-privlecheniya-klienta/ (дата обращения: 01.10.2025).
7. Стоимость привлечения клиента: как рассчитать и снизить CAC [Электронный ресурс] // Roistat. – URL: https://roistat.com/rublog/cac/ (дата обращения: 01.10.2025).
8. Bollaert H. Fintech and access to finance / H. Bollaert, F. Lopez-de-Silanes, A. Schwienbacher // Journal of Corporate Finance. – 2021. – № 68. – P. 101941. – DOI: 10.1016/j.jcorpfin.2021.101941.
9. Ралдугина Н. Стоимость привлечения клиента: как не потратить больше, чем он принесёт [Электронный ресурс] / Н. Ралдугина // АльфаКурс. – 2023. – URL: https://kurs.alfabank.ru/articles/avtovoronka-prodazhmy-stroili-stroili-i-nakonets-nastroili/ (дата обращения: 01.10.2025).
10. International accounting standard (IAS) 38 Intangible Assets. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/publications/pdf-standards/english/2021/issued/part-a/ias-38-intangible-assets.pdf (дата обращения: 01.10.2025).
11. Голдыбаев Д. И. Эволюция цифрового маркетинга и его роли в управлении бизнесом // Практический маркетинг. – 2023. – № 4. – С. 36-41. – DOI: 10.24412/2071-3762-2023-4310-36-41.
12. Белоглазова В. А. Деловая репутация как экономическая категория: современные подходы и особенности для российских субъектов хозяйствования / В. А. Белоглазова, Т. В. Варкулевич, А. Ю. Шилова // Креативная экономика. – 2023. – Т. 17, № 12. – С. 4567-4588. – DOI: 10.18334/ce.17.12.119866.
13. Чачис Д. Ю. Прогнозирование LTV клиента: методы и практическое применение // Вестник науки. – 2025. – Т. 2, № 4 (85). – С. 767-771. (https://cyberleninka.ru/article/n/prognozirovanie-ltv-klienta-metody-i-prakticheskoe-primenenie) (дата обращения: 20.10.2025г.)
14. Хахонова Н. Н. Основные проблемы и перспективы развития бухгалтерского учёта в условиях инновационной экономики // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2021. – № 3. – С. 10-26.
15. Матюшок В. М. Факторы экономической эффективности проектно-ориентированных наукоемких и высокотехнологичных компаний и предприятий / В. М. Матюшок, Е. Ю. Хрусталев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2020. – № 158. – С. 289-307.

Accounting for customer acquisition costs and their capitalization in online businesses

Amirova R.I.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

In today's digital economy, customer acquisition costs are becoming a key investment item for online companies. The traditional practice of writing them off as a one-time expense distorts financial statements, failing to reflect the long-term value created by marketing. This creates a contradiction between the economic essence of a customer base as an asset and accounting. The objective of this study is to develop a scientifically sound model for accounting and capitalizing customer acquisition costs, allowing for the recognition of a customer base as an intangible asset in online companies' financial statements. The study utilized theoretical analysis of scientific literature and regulations, comparative analysis, financial modeling, and case study analysis. Based on IAS 38 «Intangible Assets», the criteria for recognizing a customer base as an asset were systematized. Based on an analysis of CAC and LTV metrics, a model for distinguishing between the costs of «research and development» of a customer base is proposed. Practical recommendations are developed for capitalizing direct costs of successful marketing campaigns, assessing the initial cost of an asset, and its subsequent depreciation. A practical example demonstrates that the proposed approach improves the reliability of financial reporting, reducing profit volatility and adequately reflecting company value. The fundamental possibility and economic feasibility of capitalizing customer acquisition costs in online businesses is demonstrated, subject to strict IFRS criteria. Implementation of the model contributes to increased reporting transparency and substantiates the investment attractiveness of digital companies.

Keywords: customer acquisition cost accounting; cost capitalization; online business; intangible assets; customer base; financial reporting; e-commerce.

References

1. Stafievskaya M. V. ABC analysis for managerial decision-making // Managerial accounting. – 2022. – No. 12-2. – pp. 611-616. – DOI: 10.25806/uu12-22022611-616.
2. Adamova G. A. Organization of consumer accounting as a promising area of accounting and analytical support for strategic management // Bulletin of the University. – 2024. – No. 7. – pp. 141-150. – DOI: 10.26425/1816-4277-2024-7-141-150.
3. Fedorov A.V. Intra-structural processes of accounting and control of financial results as a tool for improving the effectiveness of accounts receivable management / A.V. Fedorov, T. M. Rogulenko // Management. – 2022. – Vol. 10, No. 3. – pp. 38-47. – DOI: 10.26425/2309-3633-2022-10-3-38-47.
4. Grakhov V. P. Development of an innovative model for financing investment projects in construction at the expense of private investors / V. P. Grakhov, R.N. Gabidullin // Housing strategies. – 2023. – Vol. 10, No. 1. – pp. 11-32. – DOI: 10.18334/zhs.10.1.117696.
5. Capitalization of expenses for the creation of the company's website [Electronic resource] // ADE Professional Solutions. – 2020. – URL: https://www.ade-solutions.com/msfo/articles/kapitalizatsiya-raskhodov-po-sozdaniyu-veb-sayta-kompanii / (date of request: 01.10.2025).
6. Cost of customer acquisition (CAC): how and why to count [Electronic resource] // Mindbox. - 2024. – URL: https://mindbox.ru/journal/education/stoimost-privlecheniya-klienta / (date of access: 01.10.2025).
7. Cost of customer acquisition: how to calculate and reduce CAC [Electronic resource] // Roistat. – URL: https://roistat.com/rublog/cac / (accessed: 01.10.2025).
8. Bollaert H. Fintech and access to finance / H. Bollaert, F. Lopez-de-Silanes, A. Schwienbacher // Journal of Corporate Finance. – 2021. – No. 68. – P. 101941. – DOI: 10.1016/j.jcorpfin.2021.101941.
9. Raldugina N. The cost of attracting a client: how not to spend more than he will bring [Electronic resource] / N. Raldugina // Alpha Course. – 2023. – URL: https://kurs.alfabank.ru/articles/avtovoronka-prodazh-my-stroili-stroili-i-nakonets-nastroili / (accessed: 01.10.2025).
10. International accounting standard (IAS) 38 Intangible Assets. [Electronic resource]. – URL: https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/publications/pdf-standards/english/2021/issued/part-a/ias-38-intangible-assets.pdf (accessed: 01.10.2025).
11. Goldybaev D. I. The evolution of digital marketing and its role in business management // Practical marketing. – 2023. – No. 4. – pp. 36-41. – DOI: 10.24412/2071-3762-2023-4310-36-41.
12. Beloglazova V. A. Business reputation as an economic category: modern approaches and features for Russian business entities / V. A. Beloglazova, T. V. Varkulevich, A. Y. Shilova // Creative Economy. – 2023. – Vol. 17, No. 12. – pp. 4567-4588. – DOI: 10.18334/ce.17.12.119866.
13. Chachis D. Y. Forecasting LTV of the client: methods and practical application // Bulletin of Science. – 2025. – Vol. 2, No. 4 (85). – pp. 767-771. (https://cyberleninka.ru/article/n/prognozirovanie-ltv-klienta-metody-i-prakticheskoe-primenenie) (accessed: 20.10.2025г.)
14. Khakhonova N. N. The main problems and prospects of accounting development in an innovative economy // Intelligence. Innovation. Investment. – 2021. – No. 3. – pp. 10-26.
15. Matyushok V. M. Factors of economic efficiency of project-oriented high-tech and high-tech companies and enterprises / V. M. Matyushok, E. Y. Khrustalev // Polythematic online electronic scientific journal of Kuban State Agrarian University. - 2020. – No. 158. – pp. 289-307.

Большие данные в управлении финансовыми рисками: сравнительный опыт регулирования в России и Китае

Ван Синьжань
аспирант, Экономический факультет Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, 949722198@mail.ru

Настоящий научный обзор посвящен сравнительному анализу подходов к регулированию использования больших данных в управлении финансовыми рисками в Российской Федерации и Китайской Народной Республике. Исследование выявляет ключевые различия в национальных моделях: в то время как российский подход ориентирован на минимизацию рисков и защиту персональных данных по аналогии с GDPR, китайская стратегия предполагает активное использование больших данных как стратегического ресурса для государственного управления и стимулирования «зеленого» экономического роста. На примере конкретных кейсов, таких как построение макроэкономических индикаторов на основе мобильных данных в Китае и применение предиктивной аналитики для борьбы с мошенничеством в России, показана трансформация парадигмы риск-менеджмента. Определены общие для обеих стран вызовы, включая дефицит кадров и технологические затраты, и намечены перспективы, связанные с интеграцией искусственного интеллекта и развитием адаптивного регулирования.

Ключевые слова: большие данные, управление финансовыми рисками, регулирование, сравнительный анализ, Россия, Китай, предиктивная аналитика, искусственный интеллект, защита данных, зеленая экономика.

Введение

Современная финансовая система характеризуется возрастающей сложностью, динамичностью и взаимосвязанностью ее элементов, что объективно усиливает уровень системных и специфических рисков. В этих условиях традиционные методы управления финансовыми рисками, основанные на ретроспективном анализе ограниченных наборов структурированных данных, демонстрируют снижающуюся эффективность. Ответом на вызовы эпохи стало активное внедрение технологий больших данных (Big Data), которое открывают новые возможности для идентификации, оценки, мониторинга и прогнозирования рисков. Большие данные, понимаемые как эксабайтные объемы структурированной, неструктурированной и полуструктурированной информации, характеризующиеся высокой скоростью генерации и обновления (так называемые «3 V»: Volume, Velocity, Variety), в сочетании с методами машинного обучения и искусственного интеллекта позволяют перейти от реактивного к проактивному и предиктивному риск-менеджменту [1].

Как показывают многочисленные исследования, применение больших данных в финансовой сфере уже сегодня трансформирует такие ключевые направления, как скоринг кредитоспособности, противодействие мошенничеству, управление рыночными и операционными рисками. В российских научных статьях отмечается, что большие данные «в значительной степени позволяют осветить точность и оперативность решения экономических вопросов», особенно в области прогнозирования рыночных трендов и оптимизации рисков [2]. Эмпирические исследования на выборке 100 крупнейших российских компаний количественно подтверждают положительную корреляцию между активным использованием больших данных и ключевыми финансовыми показателями, такими как рост выручки и рентабельности [3]. Однако масштабное внедрение технологий Big Data сопряжено не только с техническими и кадровыми вызовами, но и с необходимостью формирования адекватной регуляторной среды. Регулирование в данной сфере призвано решить сложный комплекс задачи: стимулировать инновации и повышение финансовой стабильности за счет использования данных, одновременно обеспечивая защиту прав потребителей, конфиденциальность информации и кибербезопасность. Мировой опыт показывает, что подходы к регулированию больших данных существенно различаются в зависимости от национальных особенностей правовых систем, уровня развития цифровой экономики и культурных традиций [4].

Сравнительный анализ опыта России и Китая в данном контексте представляет значительный научный и практический интерес. Обе страны относятся к числу крупнейших экономик мира с активно развивающимися цифровыми секторами и находятся в процессе формирования собственных моделей регулирования цифровых активов и данных. В то время как Китай реализует комплексную государственную стратегию «Цифровой Китай», демонстрируя высокую степень централизации в управлении данными, в России регуляторная практика только складывается, о чем свидетельствуют, например, доклады Банка России о рисках использования больших данных в финансовом секторе [5, 6]. Изучение сходств и различий в подходах двух стран позволяет выявить лучшие практики, потенциальные риски и выработать рекомендации для дальнейшего развития национальной системы управления финансовыми рисками.

Актуальность данной работы обусловлена необходимостью осмысления трансформации парадигмы управления финансовыми рисками под влиянием технологий больших данных и сравнительного анализа формирующихся регуляторных моделей на примере России и Китая.

Целью настоящего научного обзора является систематизация и сравнительная оценка подходов к регулированию использования больших данных в управлении финансовыми рисками в Российской Федерации и Китайской Народной Республике для выявления ключевых тенденций, проблем и перспектив.

Концептуальные основы больших данных и их характеристики

Феномен больших данных (Big Data) представляет собой закономерный этап технологической эволюции в условиях цифровизации экономики. Согласно исследованиям, больше данные определяются как эскабайтные объемы информации, характеризующиеся тремя ключевыми атрибутами, известными как «3 V»: Volume (объем), Velocity (скорость)

и Variety (разнообразие) [7]. В современных подходах к этой триаде добавляются еще два важных параметра: Veracity (достоверность) и Value (ценность) [8]. Объем данных измеряется величинами, превышающими 100 ГБ в сутки, при этом к 2025 году общий объем данных в мире достигнет приблизительно 180 зеттабайт, из которых более 60% создаются компаниями в процессе операционной деятельности [9].

Скорость характеризует интенсивность генерации и обработки данных, что особенно критично для финансового сектора, где необходимо анализировать информацию в режиме, близком к реальному времени [10]. Разнообразие отражает возможность одновременной работы со структурированными и неструктурированными данными различных форматов – текстовыми, аудио-, видео- и другими [11]. Достоверность подчеркивает важность качества и точности данных, а ценность – практическую полезность информации для бизнеса [12, 13].

Опыт Китая в использовании больших данных для управления экономической активностью

Китай, как вторая по величине экономика мира, активно использует большие данные для измерения и управления экономической активностью. Исследование 2017 года демонстрирует, как мобильные данные, включая геопозиционирование и поисковые запросы с платформы Baidu Maps, могут быть использованы для построения индексов занятости и потребительской активности [14]. На основе анализа данных с 2000 промышленных парков и 4000 коммерческих зон были построены индексы занятости и потребительской активности, которые точно отражают экономические тенденции. Эти индексы позволяют отслеживать изменения на микроуровне, например, закрытие фабрик или рост числа сотрудников в технологических парках. На макроуровне это отражает общие тенденции занятости и потребления [14].

Кроме того, данные поисковых запросов с Baidu Maps используются для прогнозирования выручки компаний, таких как Apple, и для оценки кассовых сборов в кинотеатрах. Это позволяет не только предсказывать экономические показатели, но и выявлять мошенничество, такое как искусственное завышение кассовых сборов [14].

Влияние больших данных на финансовую сферу и управление рисками

Эмпирические исследования демонстрируют значимое положительное влияние внедрения технологий больших данных на ключевые показатели деятельности компаний (табл. 1). Согласно одному анализу, проведенному на выборке 100 крупнейших российских предприятий за период 2017-2022 годов, компании, активно использующие большие данные демонстрировали более высокие темпы роста выручки и рентабельности. В частности, среднегодовые темпы роста выручки у таких компаний были на 7,3% выше, а рентабельность чистых активов – на 3,8% превышали средние значения по выборке [3].

Таблица 1

Влияние уровня использования больших данных на финансовые показатели российских компаний (по отраслям, 2017-2022 гг.)

Отрасль / Группа компаний	Среднегодовой прирост выручки, %	Среднегодовой прирост □BITDA, %	Прирост рентабельности чистых активов, п.п.
Производственные компании (лидеры по индексу Big Data)	13,8	18,2	5,2
Производственные компании (средний уровень использования)	8,3	11,1	–
IT-компании (лидеры по индексу Big Data)	19,7	26,4	9,6
IT-компании (средний уровень использования)	15,3	20,1	6,2
Розничные компании (лидеры по индексу Big Data)	3,4	5,6	1,2
Розничные компании (средний уровень использования)	2,1	3,8	0,8

В банковском секторе применение больших данных приобретает системный характер. Как отмечают исследователи, Сбербанк стал пионером в использовании больших данных в российском секторе, внедрив в 2014 году биометрическую систему идентификации клиентов на основе распознавания лиц. Эта инновационная система позволила в 10 раз сократить случаи мошенничества [15]. ВТБ и Альфа-Банк также активно используют большие данные для управления оттоком клиентов, сегментации, оценки кредитоспособности и мониторинга репутации [16].

Технологии больших данных кардинально трансформируют подходы к управлению финансовыми рисками. Анализ больших массивов информации в реальном времени позволяет выявлять мошеннические схемы, оценивать кредитные риски и оптимизировать инвестиционные стратегии [17]. Согласно исследованиям, использование предиктивной аналитики на основе больших данных позволяет прогнозировать поломки оборудования в производстве, минимизировать простои и оптимизировать материальные затраты, как это демонстрирует пример Магнитогорского металлургического комбината с сервисом Sniper [18].

В Китае большие данные играют ключевую роль в стимулировании «зеленого» экономического развития. Некоторые исследования показывают, что большие данные положительно влияют на зеленую общую факторную производительность (GTPF), причем этот эффект в большей степени связан с технологическим прогрессом, чем с повышением эффективности. Такие технологии, как искусственный интеллект, облачные вычисления, Интернет вещей и Hadoop, способствуют технологическому прогрессу, в то время как блокчейн улучшает эффективность управления [19].

Для малого и среднего бизнеса Китая большие данные являются критически важным ресурсом. Исследования показывают, что аналитика больших данных положительно влияет на технологические инновации (продуктовые и процессные), что повышает производительность экономики предприятий [20]. Это подтверждает роль больших данных как стратегического актива в рамках ресурсно-ориентированной теории фирмы [21].

Макроэкономический эффект и отраслевые особенности применения

Воздействие больших данных выходит за рамки отдельных компаний и оказывает значимое влияние на экономику в целом. Согласно оценкам, представленным в исследованиях, технологии больших данных в России смогли обеспечить прирост валового внутреннего продукта (ВВП) на 0,3-2,4% к 2024 году. При базовых сценариях, предполагающих упрощенных доступ к обработке данных и наличие стратегии развития, вклад больших данных в ВВП может составлять 1,2% [22].

Эффективность применения больших данных имеет выраженную отраслевую специфику, в том числе в рамках опыта регулирования данного вопроса в России и Китае (табл. 2). Наибольший положительный эффект наблюдается в производственном и IT-секторах. Как показывает анализ, для компаний обрабатывающих производств среднегодовой прирост выручки при активном использовании больших данных составил 11,2%, что на 4,5% превышает аналогичный показатель для всей совокупности исследуемых предприятий [23]. В IT-секторе лидеры по использованию данных демонстрировали среднегодовой прирост выручки 19,7% и рост EBITDA 26,4% [24].

Таблица 2

Сравнительный опыт регулирования в России и Китае

Аспект	Россия	Китай
Подход к регулированию	Акцент на защиту данных (аналоги GDPR)	Стратегическое развитие Big Data как ресурса
Использование в госсекторе	Биометрические системы (Сбербанк)	Индексы занятости и потребления на основе мобильных данных
Влияние на малое и среднее предпринимательство	Умеренное, зависит от отрасли	Значительное, через инновации и рост производительности
Фокус на "зеленую" экономику	Ограниченный	Высокий, Big Data как драйвер GTFP

В то же время в сфере торговли и услуг влияние больших данных оказалось менее значимым. Темпы прироста выручки компаний розничной торговли, активно использующих большие данные, превышали средние показатели выборки всего на 1,8% [25]. Это объясняется большей зависимостью результатов розничного бизнеса от макроэкономической конъюнктуры и потребительского спроса [25].

Важным фактором эффективности является институционализация работы с данными. Компании с развитой IT-инфраструктурой и наличием подразделений данных и аналитики показали наибольший прирост производительности труда – 8,2% в год против 5,3% у менее информатизированных предприятий [26].

Китайское правительство активно способствует развитию больших данных как стратегического ресурса. Согласно одному исследованию, государство поддерживает строительство информационной инфраструктуры и совершенствует технический уровень и возможности применения

больших данных [27]. Это включает: развитие нормативной базы для управления данными; стимулирование инвестиций в исследования и разработки; поддержку цифровизации традиционных отраслей [28-30].

Кроме того, в Китае уделяется внимание региональным различиям: восточные и центральные регионы, где уровень информационной инфраструктуры выше, демонстрируют более значительный эффект от внедрения больших данных [31].

Проблемы и риски внедрения технологий больших данных

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение технологий больших данных сопряжено с существенными вызовами. Согласно результатам анкетирования руководителей 30 российских компаний, лишь 58% опрошенных оценили положительное воздействие больших данных на экономическую эффективность своей компании, в то время как 24% заявили об отсутствии значимого эффекта и 18% сочли влияние негативным [32].

Ключевые проблемы включают:

1. Технологические сложности и затраты. Обработка и подготовка больших объемов данных требуют значительных ресурсов. Как отмечают исследователи, аналитики посвящают значительную часть рабочего времени преобразованию необработанных данных в форматы, соответствующие потребности бизнеса, что увеличивает затраты компаний [33].
2. Вопросы конфиденциальности и безопасности. После введения в действие Общего регламента Европейского союза по защите данных (GDPR) и аналогичных национальных нормативных актов защита персональных данных стала первостепенной задачей. Компании сталкиваются с серьезными рисками при неправильном хранении и обработке данных [34].
3. Недостаток квалифицированных кадров. Как подчеркивают исследователи, главным недостатком внедрения больших данных в России является нехватка квалифицированных сотрудников, способных работать с этими технологиями. Это создает дополнительные барьеры для их распространения [1].
4. Быстрое развитие технологий. Постоянное появление новых инструментов и сервисов требует от компаний выделения значительных ресурсов для поддержания актуальности технологического стека [2].
5. Проблемы измерения эффективности. Существуют трудности измерения долгосрочного вклада больших данных в деятельность фирм, а также различия в стратегии управления этим видом активов [3].

В Китае также существуют проблемы, особенно в западных регионах, где уровень развития информационной структуры ниже [31]. Кроме того, в одном из исследований показано, что влияние больших данных на экономику варьирует в зависимости от стадии экономического цикла: в периоды подъема большие данные способствуют технологическому прогрессу, а в периоды спада – повышению эффективности [19].

Перспективы развития и регуляторные аспекты

Будущее больших данных связано с дальнейшей интеграцией с технологиями искусственного интеллекта и машинного обучения. Согласно прогнозам, к 2025 году около 20% всех глобальных данных будут играть решающую роль в повседневной жизни, при этом около 10% будут считаться «сверхкритическими». Ожидается, что доля анализируемой глобальной информационной сферы увеличится в 50 раз, достигнув 5,2 зеттабайт [9].

В регуляторном аспекте важнейшее значение приобретает баланс между стимулированием инноваций и обеспечением защиты прав граждан. Банк России в своем докладе «использование больших данных в финансовом секторе и риски финансовой стабильности» отметил распространение применения этих технологий и высказал обеспокоенность относительно опосредованных рисков для финансовой системы [6].

В Китае ожидается, что большие данные станут ключевым драйвером цифровой трансформации и «зеленого» роста. Государственная поддержка и инвестиции в исследования будут способствовать усилению роли больших данных в управлении финансовыми рисками и экономическом развитии [27].

Большие данные представляют собой мощный инструмент трансформации экономики и управления финансовыми рисками, однако их эффективное использование требует решения комплекса технологических, кадровых и регуляторных задач. Дальнейшее развитие этого направления будет определяться способностью организаций и регуляторов найти баланс между инновационным потенциалом технологий и минимизацией сопутствующих рисков [34].

Заключение

Проведенный сравнительный анализ регулирования больших данных в управлении финансовыми рисками в России и Китае позволяет выявить как общие тенденции, так и существенные национальные особенности. Обе страны признают стратегическую важность больших данных для повышения стабильности финансовой системы и стимулирования экономического роста. Однако подходы к их урегулированию и интеграции в экономику демонстрируют значительные различия, обусловленные институциональными и политическими контекстами.

Российский подход делает значительный акцент на защите персональных данных и минимизации рисков, что сближает его с европейской моделью. Регулятор, в лице Банка России, занимает осторожную позицию, уделяя первостепенное внимание потенциальным угрозам финансовой стабильности. В то же время, как показывают эмпирические данные, российские компании, в первую очередь в финансовом и IT-секторах, уже демонстрируют осязаемые положительные результаты от внедрения технологий Big Data, особенно в области противодействия мошенничеству и кредитного скоринга.

Китай, в свою очередь, реализует комплексную государственную стратегию, в рамках которой большие данные рассматриваются как ключевой национальный ресурс для проактивного управления экономикой и перехода к «зеленому» росту. Опыт Китая по использованию мобильных данных для построения высокочастотных макроэкономических индикаторов является уникальным и демонстрирует потенциал Big Data для повышения точности и оперативности инноваций, включая искусственный интеллект и блокчейн, способствует не только повышению эффективности управления рисками, но и структурной трансформации экономики.

К общим вызовам для обеих стран можно отнести дефицит квалифицированных кадров, высокие технологические затраты и необходимость выработки тонких регуляторных механизмов, балансирующих между инновациями и безопасностью. Перспективы развития будут связаны с углубленной интеграцией больших данных с технологиями искусственного интеллекта, развитием межотраслевых партнерств и формирование адаптивных регуляторных «песочниц». Для России целесообразно учитывать китайский опыт в части более активного использования больших данных для решения задач государственного управления и стратегического планирования, сохраняя при этом надежные стандарты защиты прав граждан. Таким образом, дальнейшая эволюция регулирования больших данных будет определяться способностью каждой страны найти собственную оптимальную модель, обеспечивающую синергию между финансовой стабильностью, технологическим суверенитетом и устойчивым экономическим развитием.

Литература

1. Глазунова, Е. З. Использование больших данных для прогнозирования финансовых показателей и принятия решений / Е. З. Глазунова, А. В. Михайлова, Л. Р. Сулейманова // Актуальные вопросы современной экономики. – 2023. – № 11. – С. 444-449.
2. Чая, В. Т. 9.1. Big data analytics / В. Т. Чая, Н. И. Чупахина // Audit and Financical Analisis. – 2020. – No. 3. – DOI 10.38097/afa.2020.84.50.037.
3. Макеев, М. Ю. Анализ эффективности использования больших данных для принятия экономических решений / М. Ю. Макеев // Russian Economic Bulletin. – 2024. – Т. 7, № 2. – С. 355-360. – DOI 10.58224/2658-5286-2024-7-2-355-360.
4. Алексеев, К. А. Использование Big Data в международном бизнесе / К. А. Алексеев // Труды Института системного программирования РАН. – 2020. – Т. 32, № 4. – С. 7-20. – DOI 10.15514/ISPRAS-2020-32(4)-1.
5. Коптева, Н.П. Индустрия больших данных: государственная политика Китая в области регулирования больших данных / Н.П. Коптева // Право и государство: теория и практика. – 2023. - №11 (227). – С. 226-231. – DOI 10.47643/1815-1337_2023_11_226
6. Дуплинская, Е. Б. Большие данные в финансовом секторе: вызовы и риски / Е. Б. Дуплинская, Ю. В. Ступина // Вопросы новой экономики. – 2025. – № 2(74). – С. 79-84. – DOI 10.52170/1994-0556_2025_74_79.
7. Галоян, О. Т. Методы и техники анализа больших данных / О. Т. Галоян, Е. В. Ерохина // Тенденции развития науки и образования. – 2020. – № 62-10. – С. 24-27. – DOI 10.18411/lj-06-2020-207.
8. Загорная, Т. О. Подходы к понятию "большие данные" и основные сферы их применения / Т. О. Загорная, Б. В. Косоговский // Новое в экономической кибернетике. – 2022. – № 3. – С. 136-144.
9. Белов, С. Д. Большие данные и цифровая экономика / С. Д. Белов, Д. П. Зрелова, В. В. Кореньков // Системный анализ в науке и образовании. – 2020. – № 2. – С. 187-197. – DOI 10.37005/2071-9612-2020-2-187-197
10. Завьялова, Н. А. Big Data: практика применения технологии для планирования и прогнозирования финансовых показателей / Н. А. Завьялова, Е. В. Вылегжанина // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 8-1. – С. 55-60. – DOI 10.17513/vaael.1255.

11. Колобаева, А. Е. Использование больших данных (big data) в экономическом моделировании / А. Е. Колобаева, М. Р. Авдеев, С. Н. Косников // Друкеровский вестник. – 2023. – № 6(56). – С. 205-219. – DOI 10.17213/2312-6469-2023-6-205-219.

12. Часов, П. С. Роль больших данных в экономическом прогнозировании и принятии решений / П. С. Часов, Н. С. Маштаков // Экономика строительства. – 2024. – № 6. – С. 365-368.

13. Махнев, В. А. Большие Данные в экономическом анализе: новые горизонты для предприятий / В. А. Махнев // Modern Economy Success. – 2024. – № 5. – С. 194-198. – DOI 10.58224/2500-3747-2024-5-194-198.

14. Dong, L., Chen, S., Cheng, Y. *et al.* Measuring economic activity in China with mobile big data. EPJ Data Sci. **6**, 29 (2017). https://doi.org/10.1140/epjds/s13688-017-0125-5

15. Городецкая, О. Ю. Прикладные аспекты цифровизации в банковской сфере / О. Ю. Городецкая, Я. Л. Гобарева // Вестник Тульского филиала Финуниверситета. – 2020. – № 1. – С. 281-283.

16. Ниязбекова, Ш. У. Развитие fintech и big data в финансовой сфере: особенности, проблемы, возможности / Ш. У. Ниязбекова, О. С. Иванова // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2020. – № 1(32). – С. 30-36. – DOI 10.21777/2587-554X-2020-1-30-36.

17. Коноплева, Ю. А. Применение технологии Big data на финансовых рынках / Ю. А. Коноплева, О. Н. Пакова, Ю. Р. Дейч // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2022. – № 2(89). – С. 58-65. – DOI 10.37493/2307-907X.2022.2.8.

18. Polozov, D. K. Application of big data information technologies at modern manufacturing enterprises / D. K. Polozov // Vestnik MIRBIS. – 2022. – No. 1(29). – P. 47-53. – DOI 10.25634/MIRBIS.2022.1.5.

19. Wang L, Wu Y, Huang Z and Wang Y (2022) How big data drives green economic development: Evidence from China. Front. Environ. Sci. 10: 1055162. doi: 10.3389/fenvs.2022.1055162

20. Saleem, H., Li, Y., Ali, Z., Mehreen, A., & Mansoor, M. S. (2020). An empirical investigation on how big data analytics influence China SMEs performance: do product and process innovation matter? Asia Pacific Business Review, *26*(5), 537–562. https://doi.org/10.1080/13602381.2020.1759300

21. Иванов, М. Ю. "Большие" данные и их роль в решении бизнес-задач / М. Ю. Иванов, В. В. Надршин, М. А. Полячкова // Проблемы социально-экономического развития Сибири. – 2022. – № 1(47). – С. 43-48. – DOI 10.18324/2224-1833-2022-1-43-48.

22. Великанова, С. С. Использование больших данных в цифровой экономике / С. С. Великанова, О. В. Андреева, К. Н. Савельев // Экономика и предпринимательство. – 2024. – № 6(167). – С. 26-29. – DOI 10.34925/EIP.2024.167.6.002.

23. Детков, Е. А. Эффективность использования больших данных в финансовом секторе / Е. А. Детков // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15, № S2.

24. Моторыгин, П. Ю. Применение больших данных для прогнозирования финансовых рынков / П. Ю. Моторыгин, А. Д. Ветрова // Информатика. Экономика. Управление. – 2024. – Т. 3, № 4. – С. 322-329. – DOI 10.47813/2782-5280-2024-3-4-0322-0329.

25. Юдина, О. В. Big Data как инструмент анализа экономических процессов и принятия эффективных решений / О. В. Юдина, А. К. Евсеева // Экономика и предпринимательство. – 2025. – № 5(178). – С. 1283-1287. – DOI 10.34925/EIP.2025.178.5.227.

26. Боднарук, Т. Р. Аналитика больших данных в государственном управлении: от проблем к решениям / Т. Р. Боднарук, М. Р. Боднарук // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2024. – № 10-1(116). – С. 83-86. – DOI 10.24412/2411-0450-2024-10-1-83-86.

27. Hu, G. Analysis of foreign experience in assessing the economic efficiency of using big data in enterprises / G. Hu, X. Huang // Horizons of Economics. – 2022. – No. 6(72). – P. 131-138.

28. Хижкина, Е. В. Big Data в международных финансовых центрах: политэкономический аспект / Е. В. Хижкина // Проблемы современной экономики. – 2021. – № 2(78). – С. 106-109.

29. Тагин, Н. Е. Большие данные в финансовом менеджменте / Н. Е. Тагин, И. В. Сокольникова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 11, № 4(157). – С. 209-214. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2025.04.11.029.

30. Заславская, В. Л. Бизнес-аналитика и большие данные: особенности и области применения в управлении современными организациями / В. Л. Заславская // Мягкие измерения и вычисления. – 2022. – Т. 61, № 12. – С. 95-103. – DOI 10.36871/2618-9976.2022.12.008.

31. Mukhtarov, I. S. Methodology of Leveraging Big Data in Financial Services for Enhanced Decision-Making / I. S. Mukhtarov // Financial Markets and Banks. – 2023. – No. 9. – P. 104-115.

32. Терешин, В. Big Data в финансовом анализе: новые горизонты и тренды / В. Терешин // Наука и инновации. – 2025. – № 4(266). – С. 40-42. – DOI 10.29235/1818-9857-2025-4-40-42.

33. Атырова, Р. С. Информационно-аналитические системы для обработки больших данных (big data) / Р. С. Атырова, А. Э. Жуманова // Известия Национальной Академии наук Кыргызской Республики. – 2022. – № S5. – С. 121-126.

34. Черненков, Ф. О. Особенности использования больших данных в финансовом секторе / Ф. О. Черненков // Вестник университета. – 2024. – № 7. – С. 181-189. – DOI 10.26425/1816-4277-2024-7-181-189.

Big data in financial risk management: comparative regulatory experience in russia and china

Van Sin'zhan'
Lomonosov Moscow State University

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

This scientific review is devoted to a comparative analysis of approaches to regulating the use of big data in financial risk management in the Russian Federation and China. The study reveals key differences in national models: while the Russian approach is focused on minimizing risks and protecting personal data by analogy with GDPR, the Chinese strategy involves the active use of big data as a strategic resource for public administration and stimulating "green" economic growth. Using the example of specific cases, such as the construction of macroeconomic indicators based on mobile data in China and the use of predictive analytics to combat fraud in Russia, the transformation of the risk management paradigm is shown. Common challenges for both countries have been identified, including staff shortages and technological costs, and prospects related to the integration of artificial intelligence and the development of adaptive regulation have been outlined.

Keywords: big data, financial risk management, regulation, comparative analysis, Russia, China, predictive analytics, artificial intelligence, data protection, green economy.

References

1. Glazunova, E. Z. Using Big Data for Forecasting Financial Indicators and Decision-Making / E. Z. Glazunova, A. V. Mikhailova, L. R. Suleimanova // Current Issues in Modern Economics. - 2023. - No. 11. - Pp. 444-449.

2. Chaya, V. T. 9.1. Big Data Analytics / V. T. Chaya, N. I. Chupakhina // Audit and Financical Analisis. - 2020. - No. 3. - DOI 10.38097/afa.2020.84.50.037.

3. Makeev, M. Yu. Analysis of the Effectiveness of Using Big Data for Making Economic Decisions / M. Yu. Makeev // Russian Economic Bulletin. – 2024. – Vol. 7, No. 2. – P. 355-360. – DOI 10.58224/2658-5286-2024-7-2-355-360.

4. Alekseev, K. A. Use of Big Data in International Business / K. A. Alekseev // Proceedings of the Institute for System Programming of the Russian Academy of Sciences. – 2020. – Vol. 32, No. 4. – P. 7-20. – DOI 10.15514/ISPRAS-2020-32(4)-1.

5. Kopteva, N.P. Big Data Industry: China's State Policy in the Field of Big Data Regulation / N.P. Kopteva // Law and State: Theory and Practice. – 2023. - No. 11 (227). – P. 226-231. – DOI 10.47643/1815-1337_2023_11_226

6. Duplinskaya, E. B. Big data in the financial sector: challenges and risks / E. B. Duplinskaya, Yu. V. Stupina // Issues of the New Economy. – 2025. – No. 2(74). – P. 79-84. – DOI 10.52170/1994-0556_2025_74_79.

7. Galojan, O. T. Methods and techniques for big data analysis / O. T. Galojan, E. V. Erokhina // Trends in the development of science and education. – 2020. – No. 62-10. – P. 24-27. – DOI 10.18411/lj-06-2020-207.

8. Zagornaya, T. O. Approaches to the concept of "big data" and the main areas of their application / T. O. Zagornaya, B. V. Kosogovsky // New in Economic Cybernetics. - 2022. - No. 3. - P. 136-144.

9. Belov, S. D. Big data and the digital economy / S. D. Belov, D. P. Zrelova, V. V. Korenkov // Systems analysis in science and education. - 2020. - No. 2. - P. 187-197. – DOI 10.37005/2071-9612-2020-2-187-197

10. Zavyalova, N. A. Big Data: the practice of applying technology for planning and forecasting financial indicators / N. A. Zavyalova, E. V. Vylegzhanina // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. - 2020. - No. 8-1. - P. 55-60. - DOI 10.17513/vaael.1255.

11. Kolobaeva, A. E. Using big data in economic modeling / A. E. Kolobaeva, M. R. Avdeev, S. N. Kosnikov // Drucker Bulletin. - 2023. - No. 6 (56). - P. 205-219. – DOI 10.17213/2312-6469-2023-6-205-219.

12. Chasov, P. S. The Role of Big Data in Economic Forecasting and Decision-Making / P. S. Chasov, N. S. Mashtakov // Construction Economics. – 2024. – No. 6. – Pp. 365-368.

13. Makhnev, V. A. Big Data in Economic Analysis: New Horizons for Enterprises / V. A. Makhnev // Modern Economy Success. – 2024. – No. 5. – Pp. 194-198. – DOI 10.58224/2500-3747-2024-5-194-198.

14. Dong, L., Chen, S., Cheng, Y. et al. Measuring economic activity in China with mobile big data. EPJ Data Sci. 6, 29 (2017). https://doi.org/10.1140/epjds/s13688-017-0125-5

15. Gorodetskaya, O. Yu. Applied aspects of digitalization in the banking sector / O. Yu. Gorodetskaya, Ya. L. Gobareva // Bulletin of the Tula branch of the Financial University. - 2020. - No. 1. - P. 281-283.

16. Niyazbekova, Sh. U. Development of fintech and big data in the financial sector: features, problems, opportunities / Sh. U. Niyazbekova, O. S. Ivanova // Bulletin of Moscow University named after S. Yu. Witte. Series 1: Economy and Management. - 2020. - No. 1 (32). – P. 30-36. – DOI 10.21777/2587-554X-2020-1-30-36.

17. Konopleva, Yu. A. Application of Big Data Technology in Financial Markets / Yu. A. Konopleva, O. N. Pakova, Yu. R. Deich // Bulletin of the North Caucasus Federal University. – 2022. – No. 2(89). – P. 58-65. – DOI 10.37493/2307-907X.2022.2.8.

18. Polozov, D. K. Application of Big Data Information Technologies at Modern Manufacturing Enterprises / D. K. Polozov // Vestnik MIRBIS. – 2022. – No. 1(29). – P. 47-53. – DOI 10.25634/MIRBIS.2022.1.5.

19. Wang L, Wu Y, Huang Z and Wang Y (2022) How big data drives green economic development: Evidence from China. Front. Environ. Sci. 10: 1055162. doi: 10.3389/fenvs.2022.1055162

Международный аспект демпфирования ключевых киберугроз

Гончарова Виталина Сергеевна
аспирант, кафедра финансов, учета и экономической экспертизы, Пермский государственный национальный исследовательский университет, vitalinago@yandex.ru,

Бобков Александр Владиславович
доцент, к.э.н., кафедра предпринимательства и экономической безопасности, Пермский государственный национальный исследовательский университет, bobkovav@yandex.ru

В статье рассматривается актуальная проблема кибермошенничества, которое за последние 25 лет стало значительной угрозой как для бизнеса, так и для частных лиц. Согласно исследованиям Оксфордского университета, индекс киберпреступности в России составляет 58,39, а динамика количества киберпреступлений продолжает расти, с увеличением на 13,1% в 2024 году. Основные виды киберпреступлений включают мошенничество (49%) и кражи (13%). Несмотря на рост спроса на специалистов в области кибербезопасности (+18%), квалифицированных кадров недостаточно. В статье анализируется структура киберпреступлений, выявляются риски и рассматривается международный опыт их минимизации. На основе проведенного анализа предлагаются меры по демпфированию рисков и повышению уровня международного сотрудничества в сфере кибербезопасности.

Ключевые слова: киберугрозы, кибербезопасность, мошенничество, фишинг, информационная безопасность, сетевые данные, информационно-телекоммуникационные технологии, брендмауэр, многофакторная аутентификация, FIRST, МВД РФ.

За последнюю четверть века кибермошенничество стало достаточно серьезной угрозой для бизнеса и частных лиц. По данным МВД РФ с 2022 года за последующие 2,5 года на территории РФ было совершено полтора млн киберпреступлений (причем в 2023 году – 700 тыс. случаев), объем ущерба составил более 350 млрд рублей [1]. Однако реальное количество значительно превышает официальные значения, поскольку только около 40% жертв данного мошенничества подают заявление в органы правопорядка. По прогнозам АРБ (Ассоциация российских банков) при отсутствии более мощных защитных механизмов к концу 2025 года будет зафиксировано более 1,2 млн случаев мошенничества в сети Интернет. В мире, по прогнозам Statista, ФБР и МВФ, к 2027 году киберпреступность обойдется мировой экономике в 23,84 трлн долларов, что выше на 8,44 трлн долларов в 2022 году.

По исследованиям Оксфордского университета индекс киберпреступности в Россия равен 58,39, это наивысшее значение среди стран, причем технический индекс равен 2, что указывает на высокую сложность кибератак (Рисунок 1). В топ-5 также входят Украина (индекс 36,44), Китай (индекс 27,86), США (индекс 25,01), Нигерия (индекс 21,28), однако значения индекса этих стран значительно ниже российского.

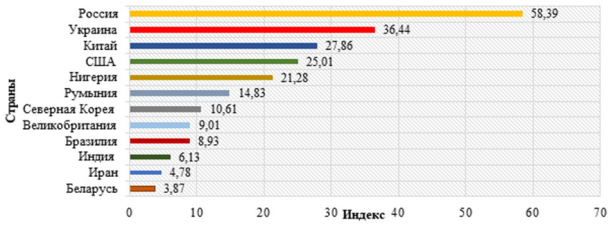


Рисунок 1. Индекс киберпреступности по странам мира
Источник: данные [3]

В рамках проведенного исследования было выделено пять ключевых категорий киберпреступлений. Первая категория охватывает технические продукты и услуги, включая разработку вредоносного ПО, доступ к вредоносным системам. Вторая категория включает вымогательство и атаки, среди которых выделяется использование программ-вымогателей. Третья категория включает хищение данных посредством взлома, фишинга и компрометации учетных записей. Четвертая охватывает мошеннические схемы, в частности с предоплатой, корпоративной электронной почтой и онлайн-аукционами. Пятая категория относится к отмыванию средств через мошенничество с картами, привлечение "денежных мулов" и использование нелицензированных криптовалютных платформ.

Согласно исследованию, проведенному компанией «MixMode», которая представляет собой уникальную платформу кибербезопасности, основанную на передовых технологиях искусственного интеллекта третьей волны, в 2024 году в тройку стран с наименьшим риском киберугроз вошли Финляндия, Норвегия и Дания (Рисунок 2) [6]. Эти государства демонстрируют высокие показатели киберустойчивости, что обусловлено наличием мощной инфраструктуры кибербезопасности, а также проактивными и упреждающими мерами, направленными на предотвращение потенциальной опасности. В контексте данного рейтинга Россия занимает 37-е место с коэффициентом, равным 73, что указывает на необходимость дальнейшего совершенствования механизмов защиты. Самыми уязвимыми странами в области кибербезопасности стали Гондурас, Боливия и Венесуэла (индекс менее 42 баллов).

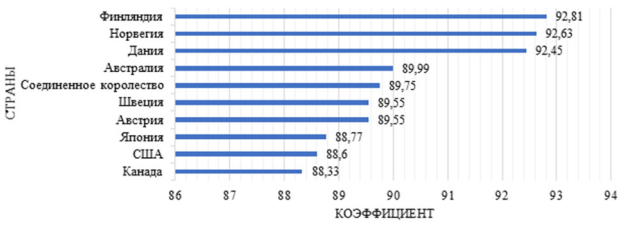


Рисунок 2. Индекс стран с наименьшим риском киберугроз в мире в 2024 году
Источник: данные [6]

В 2019 году в РФ было зафиксировано 246 тыс. случаев кибермошенничества, в конце 2024 – 765,3 тыс. единиц (на 13,1% больше, чем за аналогичный период предыдущего года), за первое полугодие 2025 года – 371,3 тыс. преступлений (+0,7%) (Рисунок 3). В стране продолжается динамичный рост данных преступлений, наибольший подъем пришелся на 2020 год. В 2023 году также фиксируется повышательный тренд, в том числе из-за изменения статистического учета. Эксперты в области кибербезопасности отметили, что существующих систем недостаточно для отражения растущих случаев атак.



Рисунок 3. Динамика преступлений с использованием информационно-телекоммуникационных технологий, единиц
Источник: данные [1]

В Китае наблюдается не такая интенсивная динамика зафиксированных кибератак. Снижение в 2022 году произошло из-за усиления мер наказания «за мошенничество и сфере телекоммуникаций и Интернета и связанных с ним преступлений».

В структуре преступлений с использованием информационно-телекоммуникационных технологий в РФ в 2024 году преобладает мошенничество (49%) и кражи (13%), а также производство и сбыт наркотиков (12%) (Рисунок 4). К числу доминирующих методов кибератак, согласно данным ЦБ РФ, относятся распределенные атаки типа «отказ в обслуживании» (DDoS-атаки) (39,49%), компрометация учетных записей (14,7%) и внедрение вредоносного программного обеспечения (13,24%). На оставшуюся треть способов приходятся: фишинг (8,63%), выполнение сканирования потоков, сервисов (6,93%), эксплуатация уязвимостей (5,71%), использование методов социальной инженерии (4,25%), иные компьютерные атаки (бот-сети, сниффинг, вишинг, фарминг, спуфинг, кликфорд, бутфорс, маршрутизация) (7,05%).



Рисунок 4. Структура преступлений с использованием информационно-телекоммуникационных технологий в РФ, единиц
Источник: данные [1]

Среди регионов России значительное количество преступлений в сфере информационного-телекоммуникационных технологий в 2023 году произошло в Республике Коми (869 случаев на 100 тыс. населения), Ненецком АО (804), Мурманской области (756); в среднем – 461 случай. В 2024 году максимальный прирост зарегистрированных преступлений пришелся на Чеченскую Республику и Мордовию (Рисунок 5), минимальный прирост – на Республику Коми (-20,6%), Ямало-Ненецкий АО (-14,3%), Смоленскую область (-6,9%).

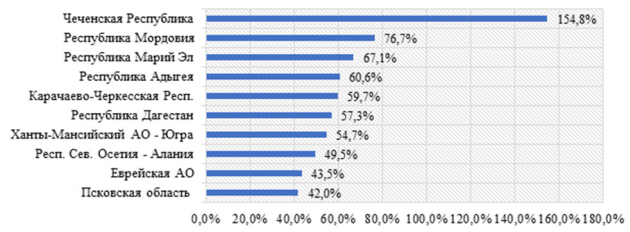


Рисунок 5. Темп прироста зарегистрированных преступлений в сфере информационно-телекоммуникационных технологий в 2024 году среди субъектов РФ, в %
Источник: данные [1]

В целом растет количество атак на страны СНГ, так во 2 квартале 2024 года было в 2,6 раза больше атак, чем во 2 квартале 2023 года, 73% из которых пришлось на РФ, 8% - Казахстан, 7% - Беларусь [4]. В Казахстане в ходе кибератак на банковский сектор троянский метод используется в 85% случаев. Данный метод заключается в отправке пользователям спам-сообщений, содержащих документы с вредоносными ссылками. В Белоруссии около 20% кибернападений нацелены на государственный сектор, также на промышленность и финансовую систему. В 90% случаев нападения осуществляются хакерами-одиночками, однако наибольший ущерб наносят кибершпионские группировки. Текущие расходы на онлайн-защиту в стране составляют около 400 млрд рублей, и ожидается, что к 2028 году рынок вырастет вдвое. В Узбекистане за 2020-2023 годы количество киберпреступлений увеличилось в 10,3 раз (11,2 млн случаев в 2023 году), причем 90% хакерских атак происходят из других стран. В основном атаки происходят из Нидерландов (759,5 тыс. случаев), США, России, Германии, Индии и Китая. Основными видами киберпреступления в Узбекистане выступают фишинг, фарминг, киберторговля, кибертерроризм, локеры и шантаж, дипфейки, спам. В 2023 году объем потерь у населения составил около 24 млн долларов. В стране отсутствуют комплексные механизмы кибербезопасности, что затрудняет не только продолжение цифровой трансформации Узбекистана, но и усиление защиты от все более сложных киберугроз. Также наблюдается недостаток высококвалифицированных специалистов в области кибербезопасности. В целом ожидается, что в СНГ к 2025 году дефицит данных специалистов составит 3,5 млн вакансий.

Раскрываемость киберпреступлений на территории РФ достаточно низкая – не превышает 27%, причем раскрываемость кибермошенничества – 11%. Основными каналами связи с пострадавшими выступают телефонный звонок или смс сообщение (54%), атака через мессенджеры (22,5%), сообщения в соцсетях (9,8%), письма на электронную почту (7,2%), фишинг (4,8%), поддельные приложения (1,7%), при этом 13,8% не вспоминают о правилах безопасности. По данным ЦБ РФ, среднестатистический социальный потрет пострадавшего представляет собой городскую (75,4%) женщину (55,5%), 25-44 лет (37,8%) со средним уровнем образования (44,8%). В основном (64,1%) теряют до 20 тыс. рублей [2]. Злоумышленники похищают у частных лиц данные платежных карт (33%), персональные (27%) и учетные (23%) данные, переписки (6%), коммерческие тайны (3%) и другое (8%). Среди организаций основными жертвами являются следующие отрасли: государственные учреждения (18%), промышленность (11%), телекоммуникации (10%) (Рисунок 6).

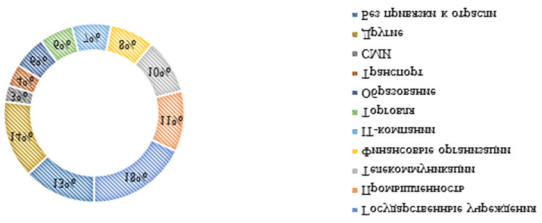


Рисунок 6. Отраслевое распределение основных жертв кибератак, %

В 1 квартале 2025 г. в РФ было открыто около 42 тыс. вакансий в области кибербезопасности. Спрос на данных специалистов возрастает на 18% ежегодно. Хотя предложение также существует, многие свободные кадры не соответствуют требованиям работодателей, так как большинство соискателей имеют низкую квалификацию. Проблема частично связана с отечественными вузами, которые выпускают специалистов, не готовых к быстро меняющимся реалиям рынка. Современные образовательные программы не успевают адаптироваться к новым тенденциям. Кроме того, сами специалисты часто не проходят переквалификацию после получения недостаточно актуального образования. Только 20-30% кандидатов могут решить принципиально важные задачи по информационной безопасности. Для работодателей существует значительный риск, связанный не только с потенциальными кибератаками, направленными на взлом их информационных систем, но и с введением 30 мая 2025 года в России закона об оборотных штрафах за повторные утечки персональных данных. Согласно данному законодательству, штрафные санкции варьируются в зависимости от категории субъектов: для физических лиц они составляют от 5 до 30 тыс. рублей; для должностных лиц — от 100 до 200 тыс. рублей; для организаций и индивидуальных предпринимателей — от 300 до 500 тыс. рублей.

В настоящее время государства применяют разнообразные стратегические и тактические методы для снижения уровня киберпреступности, включая усиление законодательных мер, развитие международного сотрудничества и внедрение современных технологий кибербезопасности.

Укрепление нормативно-правовой базы в области безопасности данных в Китае (2024):

1. Введение новых правил:

– 30 сентября 2024 года введены «Правила по управлению безопасностью сетевых данных».

2. Участие государственных органов:

– Национальный технический комитет по стандартизации кибербезопасности (TC260).

– Министерство промышленности и информационных технологий (MIIT).

– Шанхайское муниципальное управление по регулированию рынка (Shanghai SAMR).

– Пилотная зона свободной торговли Тяньцзиня (FTZ).

– Выпуск стандартов и руководящих принципов для классификации и оценки данных.

3. Активная законодательная деятельность:

– Продолжение разработки законодательства в сферах: промышленность и информационные технологии, автомобильная промышленность.

4. Требования Закона о сетевых данных:

– Статья 21: Внедрение многоуровневой системы кибербезопасности для предприятий.

– Статья 22: Обязанность уведомления пользователей и соответствующих органов о рисках, включая недостатки безопасности и уязвимости в сетевых продуктах и услугах.

В Японии начали действовать новые правила отчетности о киберинцидентах. Согласно им, организации, подпадающие под действие этих правил, обязаны сообщать об инцидентах кибербезопасности как в недавно созданный Киберсовет, так и в соответствующие министерства. Принятие Японией Закона об активной киберзащите знаменует собой значительный шаг в развитии национальной безопасности, объединяя давние конституционные принципы с требованиями современной цифровой обороны.

В мире практикуется объединение стран для борьбы с киберпреступностью. Европейский центр по борьбе с киберпреступностью (EC3), созданный Европолом в 2013 году, направлен на усиление правоохранительных мер в ЕС и защиту граждан, компаний и правительств от онлайн-преступлений. Примером успешной деятельности организации является операция, проведенная в период с 16 марта по 16 мая 2025 года компания Microsoft выявила более 394 000 компьютеров Windows, зараженных вредоносным ПО Lumma, крупнейшим инструментом для кражи информации. В ходе скоординированной операции подразделение Microsoft по борьбе с цифровыми преступлениями (DCU), Европол и международные партнеры нарушили работу инфраструктуры Lumma, прервав связь между инструментом и жертвами. Более 1300 доменов, конфискованных или переданных Microsoft, включая 300 доменов, на которые правоохранительные органы воздействовали при поддержке Европола, будут перенаправлены в ловушки Microsoft.

Данные меры направлены на создание более безопасной цифровой среды, что способствует защите как индивидуальных пользователей, так и критически важных инфраструктур от потенциальных угроз.

Для демпфирования данных угроз предлагается реализация следующих мероприятий:

Установка брендмауэра. Брендмауэр – это сетевое устройство безопасности между интернетом и локальной компьютерной сетью организации. Он регулирует входящий и исходящий сетевой трафик на основе предустановленных правил безопасности. Это поможет при защите несанкционированного доступа к данным, вредоносных действиях и потенциальных угрозах. Также существуют брендмауэры на базе искусственного интеллекта (ИИ), которые в режиме реального времени, учитывая динамический сетевой трафик, позволяют идентифицировать угрозы в зашифрованном трафике.

Использование многофакторной аутентификация. Многофакторная аутентификация позволит смягчить влияние кибератак. Она может включать в себя 3 ступени защиты (факторы знания, владения, свойства). Данную защиту необходимо использовать для учетных записей с повышенными привилегиями и доступа к ценным активам. Системы аутентификации используются для дополнения факторов, основанных на знаниях (пароли, пин-коды).

Международное сотрудничество. Поскольку большинство кибератак происходят с территорий других стран, трансрегиональное сотрудничество становится необходимым элементом обеспечения кибербезопасности, в этом случае страны будут быстрее реагировать на локальные угрозы. Также учитывая существующий дефицит специалистов и опыта в сфере кибербезопасности, следует установить взаимовыгодное сотрудничество. Это позволит проводить совместные исследования и разработки (в том числе ПО), будет способствовать обмену знаниями и опытом (стажировки, семинары, конференции), проводить обучение и повышение квалификации профильных специалистов.

Усилить свое участие в международных инициативах в области кибербезопасности, таких как Forum of Incident Response and Security Teams (FIRST). Участие в подобных платформах позволит эффективно обмениваться опытом и информацией о новых угрозах, а также внедрять лучшие практики в области защиты информационных систем.

Для обеспечения организаций высококвалифицированными специалистами в области информационной безопасности необходимо создание центров переквалификации непосредственно в рамках компаний. В настоящее время работодатели излишне сосредоточены на увеличении заработной платы для специалистов, что выражается в росте их доходов на 28% с 2021 года. Например, сотрудники с опытом работы от 6 лет в среднем получают 250 тысяч рублей, тогда как специалисты со стажем от 3 до 6 лет — около 150 тысяч рублей [7]. В связи с этим компаниям следует пересмотреть существующий дисбаланс в заработной плате и рассмотреть возможность перераспределения части финансовых ресурсов на переквалификацию как опытных сотрудников, так и начинающих специалистов. В будущем это поможет минимизировать риски финансовых потерь и репутационные ущербы.

Реализация данных инициатив позволит не только повысить уровень безопасности в цифровом пространстве, но и укрепить отношения между станами, способствуя более тесному экономическому сотрудничеству, станет важным шагом к созданию более безопасной и устойчивой цифровой среды в международном контексте.

Литература

1. МВД РФ. URL: https://мвд.рф/?%EF= (дата обращения: 02.09.2025)
2. ЦБ РФ. URL: https://cbr.ru/statistics/information_security/cyber_portrait/ (дата обращения: 01.12.2024)
3. Mapping the global geography of cybercrime with the World Cybercrime Index. URL: https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0297312%20 (дата обращения: 01.12.2024)
4. Актуальные киберугрозы в странах СНГ 2023—2024. URL: https://www.ptsecurity.com/ru-ru/research/analytics/aktualnye-kiberugrozy-v-stranah-sng-2023-2024/#id7 (дата обращения: 01.12.2024)
5. Cybersecurity Jobs Report: 3.5 Million Unfilled Positions In 2025. URL: https://cybersecurityventures.com/jobs/ (дата обращения: 01.12.2024)
6. Global Cybercrime Report 2024. URL: https://mixmode.ai/blog/global-cybercrime-report-2024-which-countries-face-the-highest-risk/ дата обращения: 02.09.2025)
7. CNEWS. URL: https://www.cnews.ru/news/top/2025-06-06_rossiyu_zapolonili_nizkokachestvennye (дата обращения: 02.09.2025)

The International Aspect of Mitigating Key Cyber Threats

Goncharova V.S., Bobkov A.V.
Perm State National Research University

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The article examines the current problem of cyberbullying, which has become a significant threat to both businesses and individuals over the past 25 years. According to research by Oxford University, the cybercrime index in Russia is 58.39, and the dynamics of the number of cybercrimes continues to grow, with an increase of 13.1% in 2024. The main types of cybercrimes include fraud (49%) and theft (13%). Despite the growing demand for cybersecurity specialists (+18%), there are not enough qualified personnel. The article analyzes the structure of cybercrimes, identifies risks and examines international experience in minimizing them. Based on the analysis, measures are proposed to mitigate risks and increase the level of international cooperation in the field of cybersecurity.

Keywords: cyber threats, cybersecurity, fraud, phishing, information security, network data, information and telecommunication technologies, brandmower, multifactor authentication, FIRST, Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation.

References

1. THE Ministry OF Internal Affairs OF THE Russian Federation. URL: https://мвд.рф/?%EF = (date of access: 09/02/2025)
2. THE CENTRAL BANK OF THE Russian Federation. URL: https://cbr.ru/statistics/information_security/cyber_portrait / (date of access: 12/01/2024)
3. Mapping the global geography of cybercrime with the World Cybercrime Index. URL: https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0297312%20 (date of request: 12/01/2024)
4. Current cyber threats in the CIS countries 2023-2024 URL: https://www.ptsecurity.com/ru-ru/research/analytics/aktualnye-kiberugrozy-v-stranah-sng-2023-2024/#id7 (date of request: 12/01/2024)
5. Cybersecurity Jobs Report: 3.5 Million Unfilled Positions In 2025. URL: https://cybersecurityventures.com/jobs / (date of access: 12/01/2024)
6. Global Cybercrime Report 2024. URL: https://mixmode.ai/blog/global-cybercrime-report-2024-which-countries-face-the-highest-risk / date of request: 09/02/2025)
7. CNEWS. URL: https://www.cnews.ru/news/top/2025-06-06_rossiyu_zapolonili_nizkokachestvennye (date of request: 09/02/2025)

Финансовые риски в банковской сфере российской экономики в условиях санкционного давления

Горносталь Роман Геннадьевич
к.с.-х.н, доцент кафедры финансов, бухгалтерского учета и аудита, Алтайский государственный аграрный университет, col4e@mail.ru,

Козлов Виталий Викторович
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры финансов, бухгалтерского учета и аудита, Алтайский государственный аграрный университет, доцент кафедры цифровые финансы, Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, kozlov_vitalii@mail.ru,

Кудинова Маргарита Геннадьевна
к.э.н., доцент, заведующий кафедрой финансов, бухгалтерского учета и аудита, Алтайский государственный аграрный университет, kudinova_margarita@mail.ru,

Сурай Наталья Михайловна
к.т.н., доцент, доцент кафедры рекламы, связей с общественностью и дизайна, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, natalya.mixajlovna.1979@mail.ru,

Цивилева Людмила Владимировна
к.э.н., доцент кафедры «Учет и информационные технологии в бизнесе» Алтайский филиал, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, LVCivileva@fa.ru

В статье рассмотрены финансовые риски в банковской сфере российской экономики, финансово-экономическое положение России в условиях санкционного давления; выделены виды экономических санкций; приведены меры для минимизации негативных последствий санкций и обеспечения устойчивого функционирования национальной экономики, разработанные финансовыми институтами и государственными органами. Особое место отведено определению подходов к развитию экономики и социальной сферы, позволяющих минимизировать риски и обеспечить устойчивое развитие. Проведенный анализ показал наличие прямой зависимости между введением санкций и ухудшением состояния национальных экономик пострадавших стран. Банковская сфера является ключевым элементом финансовой системы государства, обеспечивая эффективное перераспределение ресурсов и поддерживая стабильность национальной экономики. Однако функционирование банков сопровождается рядом рисков, усугубляющихся в условиях внешнего санкционного воздействия. Анализ особенностей проявления финансовых рисков позволяет выработать эффективные инструменты управления ими, обеспечивающие устойчивость банковской деятельности даже в сложных макроэкономических обстоятельствах. Выявлено негативное воздействие торговых барьеров на динамику промышленного производства, агропромышленного комплекса, сферы услуг. Показано отрицательное влияние ограничений финансирования на стабильность банковской системы, доступность кредитных ресурсов для бизнеса, уровень задолженности населения и предприятий. Выявлены основные направления преодоления санкционных ограничений. Сделан вывод, что несмотря на серьезные вызовы, связанные с международным давлением, российское руководство успешно проводит политику адаптации, что позволяет поддерживать устойчивое социально-экономическое развитие страны.

Ключевые слова: финансовые риски, банковская сфера, российская экономика, экономические санкции, санкционное давление, финансово-экономическое положение, внешнеэкономическая деятельность, экспорт, импорт, финансовый рынок.

Введение

Финансовая система любой страны представляет собой сложный механизм, обеспечивающий функционирование всех сфер экономики. В последние годы финансовое положение Российской Федерации подвергается серьезным испытаниям ввиду введения ряда жестких ограничительных мер со стороны Запада. Западные санкции оказывают непосредственное влияние на доступ российских компаний и банков к международным финансовым рынкам, ограничивая возможности привлечения капитала и осуществления внешнеэкономической деятельности.

Банковская сфера является ключевым элементом финансовой системы государства, обеспечивая эффективное перераспределение ресурсов и поддерживая стабильность национальной экономики. Однако функционирование банков сопровождается рядом рисков, усугубляющихся в условиях внешнего санкционного воздействия. Анализ особенностей проявления финансовых рисков позволяет выработать эффективные инструменты управления ими, обеспечивающие устойчивость банковской деятельности даже в сложных макроэкономических обстоятельствах. Россия стремится к самодостаточности, «технологическому суверенитету» и импортозамещению, но это ограничивает иностранные инвестиции, передачу технологий и доходы от импорта [1].

Финансовый риск представляет собой вероятность наступления неблагоприятных событий, приводящих к финансовым потерям банка либо снижению доходности операций.

Финансовый риск – это, прежде всего, принятие альтернативного решения для достижения намеченного результата при условии вероятности возникновения убытков, финансовых потерь [2].

Банки являются участниками международной банковской системы, поэтому они очень чувствительны к санкциям [3].

Результаты исследований. Экономические санкции существенно увеличивают уровень неопределенности и усложняют управление финансовыми рисками банков. Среди наиболее значимых проявлений выделяются:

– ограниченные возможности привлечения иностранного финансирования и кредитования;

– замораживание зарубежных активов и ограничение расчетов в иностранной валюте;

– рост стоимости заимствования на внутреннем рынке и снижение ликвидности банков;

– повышение кредитных рисков вследствие ухудшения платежеспособности клиентов;

– усиление регуляторного контроля и ужесточение требований надзорных органов;

– методы оценки и управления финансовыми рисками.

– эффективное управление рисками.

Российский банковский сектор обладает рядом уникальных характеристик, оказывающих влияние на формирование и реализацию механизмов управления финансовыми рисками:

– высокая концентрация рынка, доминирование государственных банков;

– значительная зависимость от внешнеэкономической конъюнктуры и сырьевых рынков;

– наличие развитого сегмента розничного кредитования и ипотечного рынка;

– активизация процессов цифровизации и внедрения инновационных технологий.

Эти факторы определяют необходимость разработки адаптированных подходов к управлению финансовыми рисками, учитывающих национальные экономические реалии и специфику функционирования банковской инфраструктуры.

Под экономическими санкциями понимаются меры ограничения внешнеэкономической деятельности, направленные против конкретных субъектов хозяйствования, либо целевых секторов экономики. Среди основных видов санкций выделяют финансовые, торговые, инвестиционные и технологические ограничения. Методология оценки их воздействия включает сравнительный анализ динамики ключевых макроэкономических показателей до и после введения санкций, исследование изменений структуры экспорта и импорта товаров и услуг, изучение трансформаций финансового рынка и инвестиционного климата.

Введение западными странами санкций в ответ на начало специальной военной операции на Украине привело к серьезным последствиям для российской экономики и финансовой системы. Ключевыми элементами данной политики стали: замораживание резервов Центрального банка России, ограничение доступа к глобальным финансовым рынкам, отключение ряда кредитных организаций от международной платежной системы SWIFT, а также введение эмбарго на импорт высокотехнологичной продукции и оборудования.

Комплекс санкционных мер, инициированных Западом, создал существенные препятствия для финансовой стабильности Российской Федерации. Экономические ограничения, наложенные странами ЕС, США и другими государствами, выразились в ограничении деятельности ряда ключевых банков, исключении из международной системы платежей SWIFT, аресте активов Центробанка и повышении стоимости привлечения капитала для российского бизнеса. В этой связи возникает необходимость изучения адаптивных мер, предпринятых финансовыми институтами и государственными органами для минимизации негативных последствий санкций и обеспечения устойчивого функционирования национальной экономики. Россия является крупным экспортером сырьевых товаров в мире [4].

Банковская система России столкнулась с необходимостью оперативно реагировать на ограничения доступа к международным финансовым рынкам. Среди ключевых инструментов адаптации можно выделить:

– переориентация деятельности кредитных организаций на внутренний рынок и укрепление сотрудничества с партнерами из дружественных стран;

– создание альтернативных инфраструктурных решений, включая национальную систему передачи финансовых сообщений (СПФС), аналогичную SWIFT, что позволило поддерживать международные расчеты даже в условиях отключения ряда российских банков от глобальных каналов коммуникации;

– развитие собственной национальной платежной карты («Мир»), обеспеченной поддержкой государством и охватывающей значительную долю рынка внутри страны.

Вместе с тем, Центральный банк целенаправленно применял инструменты денежно-кредитного регулирования, призванные обеспечить макроэкономическую стабильность. К числу таких инструментов относились: повышение базовой процентной ставки, введение режима плавающего валютного курса рубля, а также ограничение оттока капитала посредством административных механизмов валютного контроля.

Российское правительство, стремясь уменьшить негативное влияние санкций, разработало и реализовало комплекс мер поддержки как для предпринимательского сектора, так и для населения. В рамках этой программы были предприняты следующие шаги:

оказана финансовая помощь малому и среднему бизнесу путем субсидирования процентных ставок по кредитам;

предоставлены налоговые льготы и возможность отсрочки платежей для снижения финансового бремени;

осуществлено государственное финансирование инвестиционных проектов, нацеленных на развитие отечественного производства критически важных товаров и технологий;

особое значение было придано развитию программы субсидирования сельскохозяйственной отрасли, что позволило обеспечить продовольственную безопасность страны в условиях ограниченного импорта продуктов питания.

На наш взгляд, развитие современных обществ происходит в условиях возрастающей неопределенности и глобальных рисков, обусловленных климатическими изменениями, истощением природных ресурсов, обострением геополитической конкуренции и усилением технологических инноваций. Эти факторы ставят перед государствами необходимость поиска новых подходов к развитию экономики и социальной сферы, позволяющих минимизировать риски и обеспечить устойчивое развитие [5].

1. Концептуальные основы исследования роли государства в развитии общества. Традиционно государство рассматривается как основной институт, обеспечивающий общественный порядок, безопасность и справедливость. Однако роль государства выходит далеко за рамки обеспечения базовых функций управления обществом. Современные теории рассматривают государство как активного участника процесса формирования направлений экономического роста и социальных изменений.

2. Альтернативные пути развития: концептуализация понятия. Альтернативные пути развития представляют собой комплекс мероприятий, направленных на преодоление существующих структурных проблем экономики и общества, обеспечение перехода к новым технологиям и модели поведения населения.

Эти направления тесно взаимосвязаны и требуют комплексного подхода к реализации государственной политики.

3. Механизмы государственного влияния на процессы трансформации общества. Для достижения целей устойчивого развития государству необходимы инструменты воздействия на экономику и общество. Среди ключевых механизмов выделяются следующие:

Фискальная политика: включает налоги, субсидии, гранты и другие формы финансовой поддержки отраслей и предприятий, внедряющих экологически чистые технологии и инновационные решения.

Регулирование рынка труда: направлено на подготовку кадров соответствующей квалификации, стимулирование занятости в перспективных секторах экономики, поддержку малого бизнеса и самозанятых лиц.

Инфраструктурное строительство: предусматривает инвестиции в транспортную инфраструктуру, энергетику, связь и ЖКХ, способствующие улучшению инвестиционного климата и повышению конкурентоспособности регионов.

Законодательные инициативы: обеспечивают правовую базу для внедрения новых технологий, защиты окружающей среды, соблюдения норм экологической безопасности и охраны здоровья населения.

Эффективность указанных мер зависит от степени согласованности действий органов власти всех уровней, наличия четких целевых ориентиров и адекватных финансовых ресурсов.

4. Проблемы и перспективы государственного участия в процессе формирования альтернативных путей развития. Несмотря на значительный потенциал государственных институтов в инициировании процессов модернизации, существует ряд препятствий, ограничивающих эффективность их деятельности.

Кроме того, международные вызовы, такие как экономические санкции, торговые войны и изменения конъюнктуры мировых рынков, усложняют процесс выбора оптимальной стратегии развития. Для успешного преодоления этих трудностей необходима координация усилий всех заинтересованных сторон — бизнеса, науки, общества и международных партнеров.

Финансовое давление выражается через ограничение доступа к международным финансовым рынкам, запрет на предоставление кредитов и инвестиций, замораживание активов компаний и физических лиц. Последствия включают сокращение объемов привлеченных ресурсов, повышение стоимости заимствований, ухудшение условий обслуживания внешнего долга, снижение инвестиционной активности предприятий.

Торговые ограничения предполагают введение эмбарго на импорт определённых категорий продукции, квотирование поставок сырья и комплектующих, запрещение закупок товаров двойного назначения. Это ведет к снижению экспортных доходов, увеличению издержек производства вследствие дефицита необходимых компонентов, росту инфляции из-за удорожания импортируемых товаров и материалов [6].

Запреты на прямые иностранные инвестиции создают препятствия для притока капитала в страну, замедляют модернизацию промышленности, препятствуют внедрению новых технологий и инноваций. Как следствие, происходит снижение темпов роста ВВП, уменьшение производительности труда, рост безработицы.

Санкции в области передачи технологий лишают предприятия возможности использовать передовые достижения науки и техники, затрудняют внедрение современных производственных процессов, снижают конкурентоспособность отечественных производителей на мировых рынках.

Анализ показал наличие прямой зависимости между введением санкций и ухудшением состояния национальных экономик пострадавших стран. Выявлено негативное воздействие торговых барьеров на динамику промышленного производства, агропромышленного комплекса, сферы услуг. Показано отрицательное влияние ограничений финансирования на стабильность банковской системы, доступность кредитных ресурсов для бизнеса, уровень задолженности населения и предприятий.

Кроме того, установлены тенденции сокращения объёма взаимной торговли, изменения направлений товаропотоков, перехода к альтернативным поставщикам и потребителям.

На макроэкономическом уровне санкции привели к следующим последствиям:

1. Инфляция: Резкое ослабление рубля относительно основных мировых валют вызвало всплеск инфляции, достигшей двузначных значений в течение первых месяцев после введения ограничительных мер. Это стало результатом роста цен на импортные товары и услуг, а также повышения стоимости внутренних товаров вследствие увеличения производственных издержек.

2. Экономический спад: Несмотря на попытки государства поддержать отдельные отрасли экономики через субсидии и налоговые льготы, ВВП России сократился примерно на 3% в годовом выражении в первые

месяцы действия санкций. Отрицательная динамика наблюдалась в промышленности, строительстве, транспорте и сфере услуг.

3. Изменение структуры внешней торговли: Ограниченные возможности экспорта энергоносителей и сырья вызвали переориентацию торговых потоков на азиатские рынки, в частности Китай и Индию. Одновременно усилилась тенденция поиска альтернативных поставщиков важнейших видов сырья и технологий.

Центральный банк России оперативно отреагировал на ситуацию рядом антикризисных мер:

повышение ключевой ставки до рекордных уровней для стабилизации курса национальной валюты и борьбы с инфляцией;

введение временного контроля над движением капитала, включая временное ограничение вывода денежных средств за рубеж и ограничений на покупку иностранной валюты физическими лицами;

активизация политики поддержки банковского сектора путём предоставления ликвидности банкам через инструменты рефинансирования.

Эти шаги позволили снизить панику среди населения и бизнеса, стабилизировали финансовую систему и предотвратили массовый отток вкладов и банкротство крупных кредитных организаций.

Банк России оперативно принял решение повысить учетную ставку до 20%, что позволило ограничить спекулятивные атаки на рубль и стабилизировать внутренний рынок. Одновременно были введены временные лимиты на снятие наличных валюты физическими лицами и временно приостановлены расчеты по ценным бумагам нерезидентов через депозитарии.

Было принято решение увеличить объемы кредитования банков Центральным банком путем предоставления льготных кредитов под залог активов низкого качества, а также расширены возможности перекредитования ипотечных заемщиков и предприятий малого бизнеса. Такие меры позволили смягчить негативное влияние санкций на финансовую систему.

Центральный банк начал активно снижать долю доллара и евро в структуре международных резервов, заменяя их золотом и активами дружественных государств, таких как Китай и Индия. Это снизило зависимость российской экономики от решений центральных банков США и Европы.

С целью снижения зависимости от глобальных платежных систем было ускорено развитие Национальной системы платежных карт («Мир») и альтернативных каналов расчетов. К примеру, российские банки начали подключаться к китайской межбанковской сети CIPS, способствуя росту двусторонних торговых операций в рублях и юанях.

Можно отразить несколько критически важных направлений воздействия санкций на российскую экономику:

1. Ограничение доступа к внешним источникам финансирования создает дополнительные издержки для крупных корпораций и снижает инвестиционную активность.

Результаты показывают значительное увеличение средневзвешенной стоимости капитала (WACC) исследуемых компаний. Так, средняя стоимость привлеченных займов выросла примерно на 3–5 процентных пунктов по сравнению с докризисным периодом. Дополнительные расходы компаний обусловлены необходимостью выплаты повышенных премий за риск, снижением кредитного рейтинга и ухудшением условий кредитования.

Кроме того, наблюдается сокращение объемов инвестиций. По данным Росстата, среднегодовые темпы прироста реальных инвестиций в основной капитал снизились с +8% до периода санкций до менее +1%, а в ряде отраслей отмечалось даже отрицательное изменение показателя. Особенно пострадали отрасли с длительным циклом окупаемости капитальных вложений, такие как нефтегазовая промышленность, транспортная инфраструктура и тяжелое машиностроение.

Дополнительные издержки возникают вследствие следующих факторов:

– Рост стоимости заимствований. Повышение ставок по кредитам связано с увеличением страновых и индивидуальных рисков компаний-эмитентов.

– Снижение объема привлекаемых средств. Сокращение количества банков-кредиторов ведет к уменьшению совокупного предложения кредитов.

– Повышенные транзакционные издержки. Компании вынуждены тратить больше усилий и ресурсов на оформление сделок через альтернативные финансовые институты, зачастую менее эффективные и надежные.

– Потеря гибкости управления структурой капитала. Отсутствие доступа к международным рынкам облигаций лишает менеджмент инструмента оперативного реагирования на изменения рыночной конъюнктуры.

– Оценка макроэкономического эффекта. На уровне национальной экономики ограничение внешнего финансирования оказывает мультипликативный эффект, выражающийся в замедлении темпов экономического роста. Расчеты показывают, что ежегодные потери ВВП составляют порядка 0,5–1% потенциального роста, что эквивалентно нескольким 100 млрд. рублей ежегодно.

Стратегической целью обеспечения продовольственной безопасности является обеспечение населения страны безопасной, качественной и доступной сельскохозяйственной продукцией, сырьем и продовольствием в объемах, обеспечивающих рациональные нормы потребления пищевой продукции [7]. Одним из главных принципов рыночной экономики является прибыльность работы предприятия [8].

Особенно чувствительными оказываются высокотехнологичные сектора промышленности, зависящие от долгосрочных зарубежных инвестиций и технологий. Здесь негативное влияние проявляется не только в снижении текущих показателей эффективности, но и в торможении инновационной деятельности, потере конкурентоспособности продукции на мировом рынке.

Для смягчения последствий введённых ограничений предлагается комплекс мероприятий:

– развитие внутреннего финансового рынка путём стимулирования институциональных инвесторов и расширения спектра доступных финансовых продуктов;

– создание специальных государственных фондов поддержки инвестиционного кредитования ключевых секторов экономики;

– активизация сотрудничества с дружественными странами в области взаимного предоставления кредитных линий и совместных инвестиционных проектов;

– оптимизация налоговой системы для повышения привлекательности внутренних инвестиций.

Девальвация рубля увеличивает стоимость импортных товаров и услуг, приводя к росту инфляции и ухудшению платежеспособности населения.

Одной из наиболее очевидных последствий является рост стоимости импорта, поскольку цены на товары и услуги, приобретаемые за рубежом, пересчитываются исходя из нового обменного курса.

Процесс увеличения цен на импортируемые товары обусловлен следующими механизмами:

– Изменение структуры расходов: Компании, закупающие продукцию за границей, вынуждены платить больше рублей за единицу иностранной валюты. Это ведет к увеличению себестоимости продукции и последующей корректировке конечных розничных цен.

– Рост потребительской инфляции: Повышение стоимости импорта распространяется на широкий спектр товаров и услуг, включая продовольствие, электронику, медикаменты и сырье для производства отечественных продуктов. Как следствие, общий уровень инфляции растет, снижая покупательную способность населения.

– Снижение уровня потребления: По мере роста цен потребители сталкиваются с необходимостью сокращать расходы либо переключаться на менее качественные отечественные аналоги, что снижает качество жизни широких слоев населения.

– Негативное влияние на инвестиционную активность: Высокие издержки и неопределенность будущего курса затрудняют планирование бизнеса, снижают привлекательность инвестиций и замедляют темпы экономического развития.

Кроме того, в условиях ограниченного доступа к международным финансовым рынкам вследствие наложенных ограничений снижается эффективность монетарной политики Центрального банка, направленной на стабилизацию валютного рынка через интервенции и изменение процентных ставок.

Для смягчения негативного воздействия девальвации рекомендуется реализация комплекса мер, включающих:

– Стимулирование внутреннего производства конкурентоспособных товаров путем предоставления налоговых льгот и субсидирования инноваций.

– Поддержание стабильного уровня заработной платы и социальных выплат, чтобы компенсировать падение реальных доходов граждан.

– Развитие альтернативных каналов поставок сырья и комплектующих от дружественных стран-партнеров.

– Создание условий для диверсификации экспорта, снижение зависимости от сырьевых ресурсов и повышение доли высокотехнологичной продукции.

Сокращение объемов международной торговли негативно сказывается на доходах бюджета и ухудшает перспективы экономического роста.

Снижение масштабов международной торговли влечет негативные последствия для темпов экономического роста и конкурентоспособности отечественной промышленности. Отсутствие доступа к современным технологиям и оборудованию замедляет процесс модернизации производственных мощностей и повышает издержки предприятий. Ограничение доступа на зарубежные рынки сбыта затрудняет реализацию инвестиционных проектов и препятствует диверсификации экономики.

На фоне общего ослабления внешнего спроса отечественным производителям приходится ориентироваться преимущественно на внутренний рынок, который характеризуется низкой покупательной способностью населения и высоким уровнем конкуренции среди отечественных производителей. Подобная ситуация создает дополнительные риски для устойчивого развития отраслей экономики, ориентированных на внешний спрос.

Вместе с тем, необходимость поиска альтернативных рынков сбыта и поставщиков требует значительных временных затрат и финансовых ресурсов, что также отражается на общей эффективности функционирования национальных хозяйствующих субъектов.

В этой связи отечественный финансовый сектор демонстрирует высокую степень гибкости и способность адаптироваться к меняющимся условиям. Развитие внутренних кредитных инструментов, активное использование национальных платежных систем и расширение сотрудничества с восточными партнерами позволяют минимизировать негативные последствия внешнего давления.

Проведенный анализ позволил выявить основные направления преодоления санкционных ограничений:

- Импортозамещение. Одним из ключевых направлений противодействия негативному влиянию санкций стало активное развитие программы импортозамещения. Государством была разработана специальная стратегия развития отечественного машиностроения, аграрного сектора, химической промышленности и оборонно-промышленного комплекса. Программа предусматривает разработку конкурентоспособных аналогов зарубежной продукции, привлечение инвестиций в высокотехнологичные отрасли и поддержку малого и среднего бизнеса. Поэтому импортозамещение становится приоритетом государственной промышленной политики, направленной на снижение зависимости от зарубежных поставок критически важных компонентов и материалов. Расширяется сотрудничество с партнёрами из стран Азии и Латинской Америки, активно используются национальные платёжные системы и расчёты в национальных валютах.

- Развитие инфраструктуры. Важнейшей стратегией преодоления последствий санкций стала модернизация транспортной инфраструктуры, создание логистических центров и увеличение пропускной способности морских портов и сухопутных транспортных коридоров. Это позволило обеспечить бесперебойное функционирование торговых путей и снизить зависимость от зарубежных рынков сбыта. Государством инициируются программы стимулирования внутреннего спроса и развитие инфраструктуры, направленные на повышение конкурентоспособности отечественной продукции:

1. Поддержка национального производителя. Правительством были приняты меры по поддержке производителей отечественной продукции через государственные закупки, налоговые льготы и субсидии. Особое внимание уделяется развитию сельского хозяйства, фармацевтической промышленности и энергетического сектора, что способствует укреплению продовольственной и энергетической безопасности страны.

2. Финансово-экономический аспект. Значительная роль отводится финансовой стабильности и обеспечению устойчивости банковской системы. Была создана система страхования вкладов физических лиц, введена обязательная резервная норма для банков, усилена защита прав инвесторов. Эти меры позволили минимизировать риски потери ликвидности и повысить доверие граждан к национальной валюте.

3. Диверсификация экспорта. Российское правительство активно работает над расширением географии поставок нефти, газа и другой сырьевой продукции. Осуществляется переориентация экспортных потоков на азиатские рынки, включая Китай, Индию и страны Юго-Восточной Азии. Данное решение способствует нивелированию сокращения торговых потоков с европейскими государствами и ослаблению зависимости экономики от политических факторов.

4. Технологическое развитие. Приоритетом государственной политики является развитие передовых технологий. Активно ведутся работы по налаживанию собственного производства полупроводников, созданию отечественного программного обеспечения и разработке современного оборудования для связи. Для стимулирования инноваций и повышения технологического уровня промышленности, государство наращивает поддержку научных исследований и разработок, а также формирует технопарки и особые экономические зоны, призванные привлекать лучших специалистов.

Несмотря на серьезные вызовы, связанные с международным давлением, российское руководство успешно проводит политику адаптации, что позволяет поддерживать устойчивое социально-экономическое развитие страны. Важно отметить, что успешность реализации предложенной стратегии будет зависеть от множества факторов, среди которых политическая воля руководства, эффективность механизмов поддержки национальных производителей и адаптивность экономики к меняющимся внешним условиям.

Принятые меры продемонстрировали эффективность механизмов антикризисного управления в российских условиях. Однако ряд проблем остается открытым. Среди них выделяется необходимость дальнейшего развития технологий удаленного взаимодействия банков с клиентами, снижение уровня долларизации внутренней экономики и повышение прозрачности трансакций внутри отечественной юрисдикции.

Несмотря на значительные трудности, российские власти предпринимают шаги для адаптации экономики к новым условиям.

На основе анализа текущей динамики введения санкций можно предположить несколько сценариев возможного развития:

1. Интенсификация санкционного режима: Дальнейшее ужесточение существующих ограничений, расширение перечня запрещённых товаров и услуг, применение новых форм контроля за исполнением решений Совета Безопасности ООН.

2. Замораживание текущего уровня санкций: Сохранение текущих условий без значительных изменений вплоть до разрешения основных противоречий между сторонами.

3. Частичное снятие ограничений: Постепенное ослабление отдельных видов санкций при условии выполнения Россией ряда требований международного сообщества.

4. Полное прекращение санкций: Возвращение к полноценному сотрудничеству всех сторон, отмена большинства ранее принятых мер.

Каждый сценарий предполагает различный уровень влияния на российскую экономику и международные отношения, что требует тщательного изучения и подготовки соответствующих контрмер.

Анализ показывает, что перспективы дальнейшего усиления санкционного давления остаются высокими, однако существует вероятность постепенного смягчения ограничений при определенных условиях. Для минимизации негативных эффектов от наложенных ограничений российским властям необходимо развивать внутренние механизмы поддержки бизнеса, диверсифицировать экспортные потоки, активизировать сотрудничество с развивающимися странами Азии и Латинской Америки, внедрять инновационные решения в области финансов и технологий.

Заключение. Таким образом, западные экономические санкции создают значительные трудности в банковской сфере и в целом для российской экономики, увеличивая финансовые риски, но эффективная политика государства способна существенно смягчить экономические санкции. Для обеспечения долгосрочной стабильности необходимы дальнейшие усилия по укреплению внутренней инфраструктуры, поддержке отечественных производителей и развитию новых форм международного взаимодействия, развития собственной национальной платежной системы. Хотя нынешняя ситуация остаётся сложной и неопределённой, активная реакция государственных органов и адаптация экономических агентов позволяют рассчитывать на постепенную стабилизацию и выход на траекторию устойчивого экономического роста. Однако многое будет зависеть от дальнейших решений международного сообщества и способности российского руководства эффективно реагировать на новые вызовы.

Литература

1. Стратегия развития нефтегазовой отрасли России в условиях экономических санкций / М. Г. Кудинова, В. В. Козлов, Т. Г. Елистратова [и др.] // Инновации и инвестиции. – 2022. – № 11. – С. 279-284. – EDN LROJSE.

2. Оганян А. С. ФИНАНСОВЫЕ РИСКИ КОМПАНИИ: ПОНЯТИЕ И ВИДЫ // Теория и практика современной науки. 2020. №7 (61). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/finansovye-riski-kompanii-ponyatie-i-vidy (дата обращения: 21.10.2025).

3. Скляренко И. А., Гюнтер И. Н., Чуб В. А. РИСКИ БАНКОВСКОГО СЕКТОРА В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ // Журнал прикладных исследований. 2023. №7. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/riski-bankovskogo-sektora-v-usloviyah-sanktsiy (дата обращения: 21.10.2025).

4. Влияние санкций на российскую и мировую экономику / А. Н. Кураев, М. Г. Кудинова, В. В. Козлов, Н. М. Сурай // Инновации и инвестиции. – 2022. – № 11. – С. 72-77. – EDN SGOUUP.

5. Козлов, В. В. Последствия санкционной политики для экономики России / В. В. Козлов // Общество. Экономика. Культура: актуальные проблемы, практика решения: Сборник научных статей XV Международной научно-практической конференции, Барнаул, 23–24 апреля 2025 года. – Барнаул: Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, 2025. – С. 139-143. – EDN LZTERM.

6. Голубь, Н. Н. Оценка эффективности логистических процессов на предприятии в условиях санкционных ограничений / Н. Н. Голубь, Ю. А. Савич // Экономика и предпринимательство. – 2025. – № 7(180). – С. 1005-1011. – DOI 10.34925/EIP.2025.180.7.177. – EDN YJXBVQ.

7. Кудинова, М. Г. Формирование продовольственной безопасности и экспортного потенциала Алтайского края в части обеспечения населения зерном в условиях экономических санкций / М. Г. Кудинова, Н. А. Шевчук // Вектор экономики. – 2024. – № 1(91). – EDN KRLOXP.

8. Кудинова, М. Г. Проблемы управления финансовыми результатами хозяйствующих субъектов Российской Федерации в условиях экономического кризиса / М. Г. Кудинова, Р. Г. Горносталь, А. В. Столярова // Дневник науки. – 2022. – № 10(70). – EDN CHBYUI.

Financial risks in the banking sector of the Russian economy under sanctions pressure

Gornostal R.G., Kozlov V.V., Kudinova M.G., Suray N.M., Tsivileva L.V.
Altai State Agricultural University, Altai State Technical University named after I.I. Polzunov, Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article examines financial risks in the banking sector of the Russian economy, the financial and economic situation of Russia in the context of sanctions pressure; identifies types of economic sanctions; presents measures to minimize the negative consequences of sanctions and ensure the sustainable functioning of the national economy, developed by financial institutions and government agencies. Special attention is given to defining approaches to the development of the economy and the social sphere, allowing to minimize risks and ensure sustainable development. The conducted analysis showed a direct relationship between the introduction of sanctions and the deterioration of the national economies of the affected countries. The banking sector is a key element of the state financial system, ensuring the effective redistribution of resources and maintaining the stability of the national economy. However, the functioning of banks is accompanied by a number of risks, aggravated by the impact of external sanctions. Analysis of the peculiarities of financial risk manifestation allows us to develop effective risk management tools that ensure the stability of banking activities even in difficult macroeconomic circumstances. The negative impact of trade barriers on the dynamics of industrial production, the agro-industrial complex, and the service sector is revealed. The negative impact of funding restrictions on the stability of the banking system, the availability of credit for businesses, and the level of household and corporate debt is demonstrated. The main areas for overcoming sanctions restrictions are identified. It is concluded that, despite the serious challenges associated with international pressure, the Russian leadership is successfully pursuing an adaptation policy, which allows for the country's sustainable socioeconomic development.

Keywords: financial risks, banking sector, Russian economy, economic sanctions, sanctions pressure, financial and economic situation, foreign economic activity, exports, imports, financial market.

References

1. The strategy of development of the Russian oil and gas industry in the context of economic sanctions / M. G. Kudinova, V. V. Kozlov, T. G. Elistratova [et al.] // Innovations and investments. – 2022. – No. 11. – PP. 279-284. – EDN LROJSE.

2. Ohanyan A. S. FINANCIAL RISKS OF THE COMPANY: CONCEPT AND TYPES // Theory and practice of modern science. 2020. No. 7 (61). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/finansovye-riski-kompanii-ponyatie-i-vidy (date of request: 10/21/2025).

3. Sklyarenko I. A., Gunter I. N., Chub V. A. RISKS OF THE BANKING SECTOR UNDER SANCTIONS // Journal of Applied Research. 2023. No. 7. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/riski-bankovskogo-sektora-v-usloviyah-sanktsiy (accessed: 10/21/2025).

4. The impact of sanctions on the Russian and global economy / A. N. Kuraev, M. G. Kudinova, V. V. Kozlov, N. M. Surai // Innovations and Investments. – 2022. – No. 11. – pp. 72-77. – EDN SGOUUP.

5. Kozlov, V. V. Consequences of sanctions policy for the Russian economy / V. V. Kozlov // Society. Economy. Culture: current problems, practical solutions: Collection of scientific articles of the XV International Scientific and Practical Conference, Barnaul, April 23-24, 2025. Barnaul: Altai State Technical University named after I.I. Polzunov, 2025. pp. 139-143. EDN LZTERM.

6. Golub, N. N. Evaluation of the effectiveness of logistics processes at the enterprise under the conditions of sanctions restrictions / N. N. Golub, Yu. A. Savich // Economics and entrepreneurship. – 2025. – № 7(180). – Pp. 1005-1011. – DOI 10.34925/EIP.2025.180.7.177. – EDN YJXBVQ.

7. Kudinova, M. G. Formation of food security and export potential of the Altai Territory in terms of providing grain to the population under economic sanctions / M. G. Kudinova, N. A. Shevchuk // Vector of Economics. – 2024. – № 1(91). – EDN KRLOXP.

8. Kudinova M. G., Gornostal R. G., Stolyarova A.V. Problems of financial results management of economic entities of the Russian Federation in conditions of economic crisis // Diary of science. – 2022. – № 10(70). – EDN CHBYUI.

Налоговое стимулирование инновационной деятельности в России: оценка эффективности и перспективы развития

Давтян Гаяне Ареновна
студент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 238808@edu.fa.ru

Развитие инновационной экономики – ключевой фактор технологической независимости и конкурентоспособности России, особенно в условиях внешнего санкционного давления и ограничений на импорт высокотехнологичной продукции. Государство стремится стимулировать частные инвестиции в исследования и разработки (НИОКР) и инновации, используя как прямое финансирование, так и косвенные меры через налоговую систему. В российском законодательстве предусмотрен целый комплекс налоговых льгот и преференций для организаций, осуществляющих инновационную деятельность. К основным инструментам относятся льготы по налогу на прибыль (например, особые вычеты на НИОКР), пониженные ставки страховых взносов, инвестиционные налоговые вычеты, налоговые каникулы для новых технологических компаний, а также освобождения от НДС и налога на имущество по ряду операций, связанных с научно-технической деятельностью.

Ключевые слова: налоговое стимулирование, инновации, анализ, налоговая экономика, НИОКР.

Настоящая работа анализирует действующие налоговые инструменты стимулирования инновационной активности в России, с упором на изменения и результаты последних лет (2020–2024 гг.). На основе официальных данных ФНС, Минфина, Минэкономразвития, а также исследований, проводится оценка эффективности этих мер – в какой степени они востребованы бизнесом и влияют на показатели инновационной активности. Кроме того, рассмотрены перспективы развития системы налогового стимулирования инноваций – запланированные реформы и потенциальные меры для повышения ее результативности. Исследование выполняется в формальном научном стиле, опирается на реальные данные и содержит аргументированные выводы. Ниже представлены структурированный обзор налоговых стимулов, их оценка и аналитическая таблица, обобщающая ключевые показатели использования льгот и динамики инновационной активности.

Льготы по налогу на прибыль для НИОКР. Налог на прибыль организаций – одно из главных направлений косвенной поддержки инноваций. Компаниям предоставляется право уменьшать налогооблагаемую прибыль на расходы на НИОКР в полном объеме, а по определенным приоритетным направлениям – с повышающим коэффициентом. Действующая норма (ст. 262 НК РФ) позволяет учитывать определенные расходы на научные исследования и опытно-конструкторские разработки с коэффициентом 1,5, то есть фактически вычитать из налогооблагаемой базы 150% от суммы таких затрат. Данная супер-льгота применяется к НИОКР, входящим в специальный перечень приоритетных направлений, утверждаемый правительством. Например, с 2023 года к таким направлениям добавлено создание отечественных IT-решений с использованием искусственного интеллекта и приобретение российского высокотехнологичного оборудования – по решению Президента РФ, расходы на эти цели также учитываются с коэффициентом 1,5. В результате на каждый рубль, вложенный компанией в соответствующие разработки или оборудование, приходится 1,5 руб. расходов для целей налогообложения, что снижает ее фактический налог на прибыль.

Инвестиционный налоговый вычет (ИНВ). С 1 января 2021 года субъектам РФ предоставлено право вводить региональный инвестиционный вычет по налогу на прибыль в отношении затрат на НИОКР. Этот механизм позволяет компаниям напрямую уменьшать сумму налога на прибыль, подлежащую уплате в региональный бюджет, на величину до 90% расходов на НИОКР (оставшиеся 10% расходов уменьшают федеральную часть налога). Иными словами, фирма может сразу “вернуть” себе до 90 копеек с каждого рубля, потраченного на исследования, в виде снижения налоговых платежей. Право на применение ИНВ возникает в периоде, когда НИОКР завершены (или оформлен акт по этапу работ). Неиспользованный вычет переносится на будущее, что важно для проектов с длительной отдачей. Ключевая особенность – вычет вводится на уровне региона законом субъекта РФ, который может устанавливать дополнительные условия. По данным ФНС, уже к началу 2021 года более 50 регионов приняли законодательство о введении инвестиционного вычета по НИОКР. Этот инструмент предоставляет альтернативу повышенному коэффициенту: компания может выбрать между вычетом (непосредственным снижением налога) и традиционным списанием затрат на НИОКР через коэффициент. Таким образом, ИНВ призван повысить привлекательность налогового стимулирования для бизнеса, устраняя длительный лаг между расходами и налоговой экономией.

Налоговые каникулы и специальные режимы для инновационных компаний. Для поддержки малых и начинающих технологических фирм действуют режимы с освобождением от налогов на начальном этапе. Например, на региональном уровне могут устанавливаться “налоговые каникулы” по налогу на прибыль или упрощенной системе для новых компаний, занятых в производственной, научной или социальной сфере (ставка 0% на два первых года деятельности при соблюдении критериев малого предприятия). Самый масштабный специальный режим – инновационный центр “Сколково”, участники которого (стартапы, разрабатывающие и коммерциализирующие новые технологии) освобождены от уплаты основных налогов на срок до 10 лет. Резиденты Сколково не платят налог на прибыль (ставка 0% вместо стандартных 20%), освобождены от НДС и налога на имущество организаций; также для них установлены сниженные страховые взносы. Эти преференции позволяют инновацион-

ным компаниям на этапе становления реинвестировать все средства в развитие, не отвлекая их на налоговые выплаты. Аналогичные льготы предусмотрены для организаций – участников научно-технологических кластеров, территорий опережающего развития и особых экономических зон в сфере высоких технологий. В последние годы особое внимание уделено IT-индустрии как драйверу инноваций: с 2021 года аккредитованные компании отрасли информационных технологий получили беспрецедентные послабления – нулевую ставку налога на прибыль на 2022–2024 гг. и резкое снижение тарифа страховых взносов до 7,6% (вместо 30%). Эти меры т.н. "налогового маневра" в IT призваны стимулировать цифровые инновации и удержать высокотехнологичные компании в российской юрисдикции. Переходный период нулевой ставки планируется заменить с 2025 года льготной ставкой (например, 3% или 5% вместо 20%) для продолжения поддержки отрасли. Кроме того, государство вводит реестровую модель поддержки технологических компаний: по сообщениям, к концу 2023 года в реестр аккредитованных IT-компаний входило около 19 тысяч фирм, из них более 13 тысяч уже получают налоговые льготы. В 2024 году объявлено о планах распространить подобные льготы и на малые технологические компании (МТК) за пределами IT-сектора – с целью кратного роста их выручки к 2030 г.. Это свидетельствует о стремлении государства масштабировать успешный опыт поддержки IT на весь инновационный малый бизнес.

Льготы по НДС и налогу на имущество в научной сфере. Налог на добавленную стоимость также используется как инструмент стимулирования инноваций. Во-первых, от НДС освобождаются научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, выполняемые за счет средств бюджетов и государственных внебюджетных фондов, а также по хозяйственным договорам, исполнителями которых являются научные организации или вузы. Это снижает стоимость НИОКР для заказчиков (государства и бизнеса) примерно на 20%, делая их более доступными. Во-вторых, с 2018 года действует льгота по НДС для ИТ-отрасли – реализация прав на программное обеспечение и базы данных отечественной разработки не облагается НДС (при условии включения в реестры Минцифры). Эта мера стимулирует создание и коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности (РИД) – софта, баз данных, изобретений – и их массовое распространение на рынке. По сути, государство не забирает НДС с продажи инновационного продукта, что равносильно косвенной субсидии разработчикам. От налога на имущество организаций освобождаются высокотехнологичные активы в ряде случаев: так, резиденты Сколково и других технопарков на период льготного режима не платят налог на имущество вообще. Это снижает издержки содержания лабораторий, опытных производств и прочей инфраструктуры для инноваций. Также региональным законодательством могут устанавливаться нулевые ставки налога на имущество для новых инвестиционных проектов в науке и промышленности, хотя такие решения носят точечный характер.

Таким образом, в России сложилась многокомпонентная система налогового стимулирования инновационной деятельности, включающая косвенное субсидирование затрат на НИОКР через налог на прибыль, льготное налогообложение молодых инновационных компаний, пониженные социальные отчисления для отраслей высокой технологии и освобождение от налогов отдельных операций с инновационной продукцией. В последние годы (2020–2024) эта система претерпела существенные изменения: введены новые механизмы (инвестиционный вычет), радикально расширены льготы для цифрового сектора, предприняты шаги к расширению охвата стимулирующих мер. Рассмотрим динамику реализации этих инструментов и оценим их эффективность на основе доступной статистики.

Оценить эффективность налогового стимулирования инноваций – значит понять, насколько активно компании пользуются предоставленными льготами и приводит ли это к росту инновационной активности. В российской практике такой анализ затруднен недостатком открытых данных: лишь недавно Минфин РФ начал формировать систему учета налоговых расходов (выпадающих доходов бюджета от льгот). Тем не менее, по совокупности источников можно составить представление о масштабах налоговой поддержки и ее влиянии. В Таблице 1 приведены ключевые показатели, характеризующие применение налоговых стимулов для инноваций и связанные результаты в 2020–2023 годах.

За семь последних лет круг пользователей льготы практически не расширился, а даже сократился. В абсолютном выражении объем расходов, учтенных с коэффициентом, после небольшого роста к 2018–2019 гг. (до ~13 млрд руб. расходов по перечню) упал до 9,59 млрд руб. в 2021 г. и продолжал снижаться вплоть до 2023 г. Доля расходов по перечню в общих учтенных НИОКР составляла лишь ~16–19% в 2015–2020 гг. и около 22% в 2021 г.. Это подтверждает слабую востребованность данной льготы.

Более того, даже базовым вычетом НИОКР (без коэффициента) пользуется ограниченное число компаний. По данным ФНС, число организаций, учтивших расходы на НИОКР при расчете налоговой базы по налогу на прибыль, сократилось с 1235 в 2015 г. до 762 в 2021 г.. То есть менее тысячи предприятий по всей стране заявляют научно-исследовательские расходы, уменьшая на них налогооблагаемую прибыль. Для страны масштаба России это очень скромный показатель, учитывая, что по данным Росстата технологические инновации осуществляют десятки тысяч организаций (в 2021 г. около 23% обследованных предприятий заявили о технологических инновациях, что эквивалентно нескольким десяткам тысяч фирм). Иными словами, большинство инновационно активных компаний не пользуются налоговыми льготами по налогу на прибыль. Причины этого явления обсуждаются экспертами. Первая – многие инновационные компании не имеют значимой налогооблагаемой прибыли (стартапы часто убыточны первые годы или применяют специальные режимы вроде УСН), поэтому вычитать им просто нечего. Вторая – высокие административные барьеры: получение льготы сопряжено с увеличением регуляторной нагрузки, дополнительным бухгалтерским и техническим учетом, необходимостью документально подтверждать результаты НИОКР и их соответствие критериям. Существует риск споров с налоговыми органами из-за неоднозначности отнесения тех или иных работ к льготируемым НИОКР. Эти факторы отпугивают бизнес: экономия не кажется оправданной по сравнению с усилиями и рисками. Косвенно это подтверждается тем, что значительная часть даже тех компаний, кто заявляет НИОКР-расходы, не включает их в льготируемый перечень. Например, в 2021 г. из 762 компаний, проводивших НИОКР с налоговым учетом, лишь 48 воспользовались повышенным коэффициентом. Остальные предпочли списать расходы в обычном порядке, не утруждая себя процедурой получения супервычета.

Относительно инвестиционного налогового вычета по НИОКР статистика пока ограничена, но по данным ФНС большинство регионов (более 50) ввели эту опцию к 2022 году. В то же время публичных сведений о числе компаний, воспользовавшихся ИНВ, немного. Очевидно, процесс только набирает ход: для применения вычета компания должна завершить НИОКР-проект, что может занимать время. Можно предположить, что часть предприятий, ранее списывавших НИОКР через коэффициент 1,5, переключатся на инвестиционный вычет как более прямую меру. Однако отсутствие консолидированных данных затрудняет оценку – необходимость улучшения статистического мониторинга налоговых льгот напрямую отмечена Минфином.

Несмотря на рост общего объема налоговых стимулов, инновационная активность бизнеса в последние годы не демонстрирует резкого подъема. Так, внутренние затраты компаний на технологические инновации в 2021 г. составили 2,4 трлн руб., что даже на 4,3% меньше в сопоставимых ценах, чем в 2020 г.. В 2022 году, по предварительным оценкам, этот показатель снизился еще (на фоне общего экономического спада), и доля инновационно активных организаций сократилась до 20,5% с 24,1% годом ранее. В то же время, наблюдаются отдельные позитивные сдвиги: усилиями государства по импортозамещению и технологическому суверенитету стимулируется рост патентной активности и выручки высокотехнологичных компаний. Количество заявок на изобретения российских заявителей, поданных в Роспатент, выросло на 20% в 2022 году (с ~25,7 тыс. до ~30,9 тыс.) – резкий скачок, возможно обусловленный стремлением защитить разработки в условиях ухода ряда иностранных игроков. Резиденты инновационного центра "Сколково", пользуясь налоговыми каникулами, сумели в 2023 году увеличить совокупную выручку на 43% по сравнению с 2022 г., до ~550 млрд руб., и продолжили наращивать объем экспорта разработок . Хотя часть компаний по достижении определенного размера утрачивает право на льготы (в Сколково – при превышении лимитов прибыли/выручки), многие успевают значительно вырасти за период налоговой поддержки. Примечательно, что даже с нулевой ставкой налога на прибыль "сколковские" предприятия начинают приносить бюджету отдачу через иные платежи: только за 2022 год участники проекта уплатили почти 50 млрд руб. налогов и страховых взносов, а ожидаемые поступления в 2023 г. – свыше 70 млрд . Это свидетельствует о том, что налоговые стимулы могут косвенно окупаться за счет общего роста бизнеса – по мере выхода компаний на коммерческие обороты.

Однако в целом, по мнению экспертов, пока налоговые льготы не стали решающим фактором увеличения инновационных инвестиций бизнеса в РФ. Прямое бюджетное финансирование исследований продолжает доминировать (на него приходится около 0,36% ВВП против 0,11% ВВП через льготы), а доля частного сектора в расходах на НИОКР остается ниже, чем в странах – технологических лидерах. Анализ OECD показывает, что косвенные стимулы особенно эффективно повышают активность малых и средних инновационных фирм (приращение инвестиций на каждую единицу льготы у МСП больше единицы). В России же

льготы пока мало доступны для малого бизнеса вне IT-сферы – многие из них либо работают по упрощенным режимам, либо не имеют достаточной прибыли, чтобы воспользоваться вычетами. Преобладание крупных компаний среди получателей льгот (госкомпаний, корпораций) снижает общий эффект, так как крупный бизнес менее эластичен в ответе на налоговые стимулы. Тем не менее, снижение ставок страховых взносов для исследовательских организаций выделяется как мера с высоким потенциалом – расчеты показывают, что она способна втрое увеличить эластичность инвестиций в НИОКР. Это подтверждается зарубежными примерами: в США малые инновационные фирмы могут использовать «налоговый кредит на НИОКР», чтобы уменьшить именно налоги на фонд оплаты труда (соцстрах) до $500 тыс. в год, что облегчает найм научных сотрудников. В России до недавнего времени пониженные тарифы соцвзносов предоставлялись только для IT-отрасли (7,6% вместо 30%) и резидентов технопарков (14% в Сколково). Планы расширить эту практику на малые технологические компании выглядят обоснованными – кадры и человеческий капитал критичны для инноваций, и фискальное снижение нагрузки на них может дать заметный толчок научным исследованиям.

Налоговое стимулирование инновационной активности в России за последние годы прошло через этап масштабных изменений. Введены новые инструменты (инвестиционные вычеты, специальные режимы для IT), существенно нарастили объем поддержки через налоговую систему (до 261 млрд руб. льгот в 2023 г.), однако проблема низкой востребованности отдельных льгот сохраняется. Эмпирические данные указывают, что только ограниченное число компаний пользуется налоговыми послаблениями для НИОКР, особенно в части дополнительных вычетов по приоритетным направлениям. Основные причины – сложность администрирования, несоответствие условий льгот профилю многих инновационных фирм, а также относительно небольшой размер налоговой выгоды в прошлые периоды. Тем не менее, там где льготы были достаточно щедрыми и понятными – как в случае IT-отрасли или Сколково – эффект выразился в бурном росте соответствующих сегментов (многократное увеличение числа аккредитованных IT-компаний и резкое увеличение их выручки) .

В целях повышения эффективности выявлены и начинают реализовываться меры по совершенствованию налоговой поддержки инноваций: увеличение коэффициента для вычета НИОКР до 2, расширение охвата льгот на малые технологические предприятия, снижение налоговой нагрузки на фонд оплаты труда ученых и инженеров, стимулирование приобретения отечественного научного оборудования и др. Ожидается, что эти шаги устранят ряд существующих барьеров и сделают налоговые стимулы более массовыми и действенными. При этом важно наладить системный мониторинг результатов – как финансовых (объем “налоговых расходов”), так и фактических (динамика инвестиций бизнеса в исследования, рост инновационной продукции, патентная активность и т.п.). Только на основе таких данных можно будет точно оценить эффективность каждой льготы и при необходимости перенастроить политику.

В заключении подчеркнем: налоговые механизмы – не панацея, но важная часть комплекса мер по развитию инноваций. Международный опыт подтверждает, что налоговое стимулирование позитивно влияет на объем выполняемых компаниями НИОКР, особенно для малых и средних предприятий. В России же доля косвенной поддержки долго оставалась незначительной, и бизнес привык больше рассчитывать на прямую помощь государства. Сейчас наметился поворот к более сбалансированной политике, где налоговым льготам отводится существенная роль как катализатору частной инициативы в инновациях. Эффективное сочетание прямых (гранты, субсидии) и косвенных (налоги) мер способно дать синергетический эффект – как отмечают исследователи, эти меры дополняют друг друга и совместно улучшают такие показатели, как объем продаж инновационных компаний, занятость и производительность труда.

Таким образом, перспективы развития налогового стимулирования инновационной деятельности в России связаны с дальнейшей оптимизацией и расширением действующих льгот, их адаптацией под нужды разных категорий инновационных компаний и с укреплением институциональной среды. Реализация намеченных преобразований (двойной вычет, льготы для МТК, снижение страховых взносов, адресные НДС-вычеты и др.) должна повысить отдачу налоговых стимулов и вовлеченность бизнеса в научно-техническое развитие страны. При сохранении политической приверженности курсу на технологическую независимость можно ожидать, что к концу десятилетия налоговая система станет одним из мощных драйверов инновационной экономики, а текущие недочеты будут преодолены. Настоящее исследование, опираясь на данные 2020–2024 гг., демонстрирует как достигнутый прогресс, так и существующие проблемы – их понимание позволит выстроить более эффективную политику на стыке налогов и инноваций, что имеет решающее значение для будущего экономического роста России в условиях глобальных вызовов.

Благодарности: автор благодарит за помощь при написании статьи научного руководителя Н.В. Рубан-Лазареву, доктора экономических наук, профессора кафедры налогов и налогового администрирования Финансового университета.

Литература

1. Федеральная налоговая служба РФ – статистические данные по налоговым льготам и отчетности.
2. Министерство финансов РФ – материалы «Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики» (2022–2024).
3. Министерство экономического развития РФ – пресс-релизы и доклады по поддержке малого технологического бизнеса.
4. Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ – экспресс-выпуск «Налоговые инструменты поддержки российской науки» (15.08.2024).
5. Н.Д. Фролова, Н.В. Шашкова – статья «Налоговое стимулирование НИОКР частного сектора…» Экономическая безопасность, 2022.

Tax Incentives for Innovation in Russia: Evaluation of Effectiveness and Development Prospects

Davtyan G.A.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The development of an innovative economy is a key factor in Russia's technological independence and competitiveness, especially in the face of external sanctions and restrictions on the import of high-tech products. The government seeks to stimulate private investment in research and development (R&D) and innovation through both direct funding and indirect measures through the tax system. Russian legislation provides a comprehensive set of tax breaks and preferences for organizations engaged in innovative activities. The main instruments include income tax breaks (e.g., special deductions for R&D), reduced insurance premium rates, investment tax deductions, tax holidays for new technology companies, as well as VAT and property tax exemptions for certain transactions related to scientific and technical activities. Key words: tax incentives, innovation, analysis, tax economics, R&D.

References

1. Federal Tax Service of the Russian Federation – statistical data on tax incentives and reporting.
2. Ministry of Finance of the Russian Federation – materials "Main Directions of Budget, Tax, and Customs-Tariff Policy" (2022–2024).
3. Ministry of Economic Development of the Russian Federation – press releases and reports on supporting small technology businesses.
4. Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge, National Research University Higher School of Economics – express release "Tax Instruments for Supporting Russian Science" (August 15, 2024).
5. N.D. Frolova, N.V. Shashkova – article "Tax Incentives for Private Sector R&D..." Economic Security, 2022.

Анализ факторов, влияющих на волатильность и ликвидность производных финансовых инструментов на российском рынке

Дрягалин Станислав Романович
аспирант, кафедра оценочной деятельности и корпоративных финансов, Университет Синергия, srdriagalin@gmail.com

Статья посвящена анализу факторов, влияющих на волатильность и ликвидность производных финансовых инструментов на российском рынке. Рассматривается историческое формирование рынка деривативов в России с начала 1990-х годов, включая последствия кризиса 1998 года и этапы последующего восстановления рынка. Особое внимание уделяется макроэкономическим факторам, институциональной структуре рынка, концентрации участников, цифровизации торговли и регуляторным аспектам. Отдельно рассматриваются влияние внешних шоков, таких как санкционные ограничения и пандемия COVID-19, на динамику ликвидности и волатильности. Автор выявляет, что волатильность российских деривативов определяется высокой чувствительностью к ценовым изменениям базовых активов, а ликвидность ограничена структурными и институциональными особенностями рынка. Цифровизация и рост участия частных инвесторов способствуют повышению ликвидности, но усиливают краткосрочные колебания цен.

Ключевые слова: производный финансовый инструмент, дериватив, волатильность, ликвидность, цифровизация, санкции.

Согласно дефиниции Совета по международным стандартам финансовой отчётности, производные финансовые инструменты представляют собой «договор или контракт, в соответствии с которым заключившие его стороны имеют обязательство или право осуществить оговорённые в контракте действия по отношению к базовому активу» [6, с. 116]. В тексте Федерального закона «О рынке ценных бумаг» от 22.04.1996 N39-ФЗ производные финансовые инструменты определены следующим образом: «договор, предусматривающий обязанность сторон или стороны, периодически или единовременно уплачивать денежные суммы в зависимости от изменения цен на базовые активы, или обязанность, в случае предъявления требований, купить или продать его на условиях, определённых при заключении договора» [9]. Более лаконичную дефиницию содержит Налоговый Кодекс Российской Федерации: «соглашения участников срочных сделок по определению прав и обязанностей в отношении базисного актива» [7].

Ликвидность производных финансовых инструментов представляет собой способность финансового инструмента быть оперативно реализованным на финансовом рынке по цене, максимально близкой к его теоретической или справедливой стоимости, с минимальными транзакционными издержками и без существенного влияния на рыночную цену.

Волатильность производного финансового инструмента – мера изменчивости или диапазона показателей доходности данного инструмента во времени, отражающая степень неопределённости или риск, связанный с его будущей ценой. Волатильность используется в качестве количественного показателя рыночного риска и характеризует амплитуду колебаний цен вокруг их среднего значения.

Рынок деривативов в России является относительно молодым. Его формирование началось по мере перехода социально-экономической и финансовой системы страны к капиталистической (рыночной) модели. Первым инструментом, имплементированным на российском рынке производных финансовых инструментов, стали фьючерсные контракты на поставку зерна (1991 г.). По мнению ряда исследователей, началом внедрения регулярных процессов торговли производными финансовыми инструментами следует считать 1992 г. Так, в частности, 15 июня 1992 г. началось сотрудничество четырех бирж по созданию фьючерсного рынка, с 21 октября 1992 г. началась торговля фьючерсами на доллар США [4, с. 152].

В 1998 г. произошло множество негативных событий: сильная девальвация рубля, спад производства, резкий скачок инфляции. Все это, безусловно, сказалось на динамике и качестве развития рынка производных финансовых инструментов. Фактически функционирование рынка деривативов было поставлено на паузу по причине опасений неплатежеспособности контрагентов. Ситуацию усугубили дефолт по государственным ценным бумагам и мораторий на выплату внешних долгов банками [4, с. 152]. Первые признаки восстановления рынка стали проявляться в конце 2000 г., когда на Санкт-Петербургской валютной бирже были размещены товарные фьючерсы, и обороты торгов стали постепенно расти. В период с 2000 по 2007 гг. происходило постепенное восстановления российского рынка производных.

Следует сказать, что на развитие рынка деривативов в России оказывали влияние самые разные факторы. Во многом на начальном этапе причины кризисов и падений укоренялись в самой структуре и принципах функционирования торговой системы. Как отмечет И. А. Джапарова с соавт., во многом параметры ликвидности и волатильности деривативов в России были детерминированы распространённой практикой, когда руководство бирж использовало свое служебное положение для участия в торгах и оказания влияния на их результаты [3, с. 135]. Кроме того, фактором, который долгое время негативно сказывался на уровне ликвидности и динамике волатильности деривативов в отечественном финансовом пространстве, стало «копирование западных рыночных моделей без учета их собственной специфики (повышенная волатильность нашего рынка и общая нестабильность российской финансовой системы)» [3, с. 135].

По мнению Е. А. Хайсама, дальнейшее становление рынка деривативов во многом зависит от действий государства по стимулированию развития этого сегмента финансового рынка в стратегически необходимом для страны направлении. Если же государство продемонстрирует бездействие, рынок будет формироваться «на абсолютно стихийной основе со всеми возможными последствиями» [4, с. 155].

На современном этапе волатильность и ликвидность производных финансовых инструментов определяются совокупностью микро- и макроэкономических факторов, институциональной спецификой рынка, а также особенностями механизмов регулирования. В контексте российского финансового рынка воздействие этих факторов проявляется особенно заметно по причинам: (1) меньшего объема рынка по сравнению с зарубежными и (2) высокой чувствительности к геополитическим шокам.

Важнейшим макроэкономическим фактором выступает *уровень базовой волатильности*. Как указывает Чжан Сюетин, волатильность и ликвидность производных финансовых инструментов во многом обусловлены фактом зависимости их цены от цен на основные продукты. Это обстоятельство объясняет, поэтому деривативы более чувствительны к изменениям цен и сопряжены с большим риском в сравнении с традиционными финансовыми инструментами [11, с. 543].

Производные инструменты представляют собой функцию цены базового актива; следовательно, рост ценовой нестабильности на спотовом рынке автоматически трансформируется в увеличение уровня волатильности производных инструментов. В России ключевыми макроэкономическими факторами, определяющими волатильность, выступают: колебания валютного курса (в особенности – соотношение рубля к доллару); колебания нефтяных и газовых цен; макроэкономическая неопределённость (инфляция, процентные ставки, санкционные риски).

Кроме того, в группе макроэкономических факторов можно выделить *условия денежно-кредитной политики*. Ужесточение или смягчение политики Центрального банка влияет на стоимость фондирования, рисковую премию и поведение участников рынка. Высокие ключевые ставки, характерные для отдельных периодов развития финансового рынка России, снижают активность в деривативных сегментах рынка, а также снижают ликвидность производных инструментов.

Выделим, помимо прочего, факторы *объема рынка и концентрации участников*. Российский рынок деривативов демонстрирует большее количество крупных участников (в т.ч. банков, институциональных инвесторов и крупных трейдеров) по сравнению с некоторыми рынками стран Запада. Подобная структура рынка влечет за собой повышенную чувствительность показателя ликвидности к выходу/входу отдельных субъектов, а также генерирует риск резких ценовых скачков при сравнительно небольших объёмах сделок.

Как отмечено выше, на российском рынке деривативов представлены преимущественно крупные участники. Тем не менее, в последние годы наблюдается увеличение доли частных небольших инвесторов, что, в свою очередь, увеличивает краткосрочную волатильность. Развитие инфраструктуры для высокочастотной торговли увеличивает ликвидность, однако в условиях кризисах подобные меры могут приводить к скачкообразным изменениям ликвидности.

Изменения в системе маржинального обеспечения также выступают фактором изменения волатильности и ликвидности.

Специфическим для отечественного рынка фактором выступает *фактор санкционных ограничений*. С 2022 г. ликвидность ряда производных инструментов сократилась вследствие ухода иностранных субъектов; ограничений на использование отдельных базовых активов (в частности, иностранные ценные бумаги и валютные пары). О. Ю. Ермоловская говорит о том, что рост рыночной неопределённости повышает спрос на деривативы как инструменты хеджирования ценовых и валютных рисков. Наблюдаемые всплески количества заключенных фьючерсных сделок совпадают с периодами финансовой турбулентности, обусловленной санкционным давлением, что отражает усиление потребности инвесторов в страховании своих позиций. Аналогичная динамика характерна и для опционного сегмента, расширение которого было обусловлено ростом волатильности на товарных и фондовых рынках [5, с. 1589].

Первые санкционные пакеты вызвали резкие колебания валютного курса и цен активов, что потребовало незамедлительной реакции регуляторов. Банк России и правительство предприняли комплекс экстренных мер по стабилизации инфляции, поддержке финансовых институтов и ограничению спекулятивной активности, что позволило снизить остроту кризисных проявлений [2, с. 118].

Санкционные ограничения существенно усилили дестабилизацию российской финансовой системы, спровоцировав колебания валютного курса и повышенную изменчивость процентных ставок. В таких условиях использование производных инструментов могло бы выступать ключевым механизмом трансформации и снижения финансовых рисков. Однако структура отечественного рынка характеризуется преобладанием краткосрочных спекулятивных стратегий, что обусловливает повышенный уровень рисков и ограничивает развитие данного сегмента рынка. Несмотря на потенциал деривативов обеспечивать более высокую доходность за счёт соответствующего уровня риска, возможности компаний по выбору защитных стратегий остаются ограниченными.

Дополнительным барьером выступает *низкий уровень финансовой грамотности* значительной части участников рынка, что препятствует эффективному использованию инструментов управления рисками [5, с. 1590].

Е. Р. Безсмертная говорит о том, что за последние годы наиболее уникальным и важным фактором, определяющим волатильность и ликвидность производных инструментов, стала *пандемия коронавирусной инфекции*. Первоначальное доминирование «шока предложения», обусловленного нарушением производственных, логистических и транспортных цепочек и снижением операционной эффективности компаний, трансформировалось в «шок спроса», проявившийся в сокращении потребительской активности и снижении внешнего спроса. Совокупность этих факторов предопределяла ожидания глубокого системного спада на финансовых рынках, что и проявилось в их краткосрочной дестабилизации в начале пандемийного периода. Тем не менее, вслед за первоначальным снижением последовало относительно быстрое восстановление, чему способствовали адаптивные меры денежно-кредитной и фискальной политики. Российский финансовый рынок продемонстрировал повышенную активность частных инвесторов, что было связано с удешевлением активов, снижением доходности традиционных инструментов и расширением доступа к биржевой инфраструктуре для розничных инвесторов.

Объём торгов деривативами вырос вследствие повышенной волатильности, активизации спекулятивных и хеджевых стратегий и увеличения числа частных участников. Наиболее интенсивная торговля наблюдалась в периоды пиковых рыночных колебаний, что отражало повышение значимости срочного рынка как инструмента перераспределения рисков в условиях неопределённости [1, с. 51].

Д. Д. Чаленко говорит о том, что *цифровизация с*тала одним из ключевых факторов, трансформирующих структуру российского финансового рынка и влияющих на его ликвидность и волатильность. Расширение онлайн-доступа к торговым платформам, развитие мобильных приложений и упрощение процедур идентификации привели к значительному притоку частных инвесторов. Дополнительным стимулом выступило *снижение доходности традиционных банковских инструментов,* что повысило привлекательность операций на фондовом и срочном рынках. *Увеличение количества розничных участников* способствует росту ликвидности, однако усиливает краткосрочную волатильность, поскольку частные инвесторы зачастую демонстрируют более реактивные модели поведения, ориентированные на быстрые рыночные колебания. Параллельно расширение корпоративного сегмента хеджирования укрепляет функциональную роль срочного рынка как механизма перераспределения рисков. Рост активности на срочном рынке также связан со стандартизацией инфраструктуры и упрощением доступа к производным инструментам. При этом структура российского срочного рынка остаётся специфичной: доминирование валютных деривативов контрастирует с международной практикой, где ключевую роль играют товарные и фондовые контракты. Такая специфика определяет чувствительность российского рынка к внешним шокам и колебаниям валютного курса, усиливая влияние цифровизации на рыночную динамику [10, с. 105].

К факторам, ограничивающим развитие рынка производных финансовых инструментов, относится *фрагментарный и несогласованный надзор,* при котором регуляторы действуют в пределах собственных компетенций, что ведёт к нормативной непоследовательности и повышению системных рисков. Существенной проблемой остаётся недостаточная проработанность методологий бухгалтерского учёта и аудита производных инструментов: операции с ними слабо отражаются в отчётности, а низкая информационная прозрачность препятствует адекватной оценке рисков [11, с. 544].

Таким образом, проведенное исследование позволяет прийти к следующим выводам:

Волатильность производных инструментов в России тесно связана с динамикой цен базовых активов и макроэкономической нестабильностью. Ликвидность ограничена как институциональными особенностями рынка, так и внешними шоками (санкции, кризисы, пандемия). Развитие рынка зависит от координированных действий государства и регуляторов, внедрения цифровых технологий и повышения финансовой грамотности участников. Производные инструменты в российском контексте остаются одновременно высокорискованными и высокоэффективными инструментами, однако многие ограничения сдерживают их потенциал.

Литература

1. Безсмертная, Е. Р. Производные финансовые инструменты: тенденции и особенности развития в условиях трансформации финансовых рынков / Е. Р. Безсмертная // Финансовые рынки и банки. – 2021. – № 6. – С. 50–55.

2. Болвачев, А. И. Противодействие финансового рынка России внешнему санкционному давлению / А. И. Болвачев, А. Р. Замалов // Вестник РЭА им. Г. В. Плеханова. – 2024. – № 4. – С. 117–124.

3. Джапарова, И. А. Специфика срочного рынка в России / И. А. Джапарова, Е. А. Манина // РППЭ. – 2021. – № 5 (127). – С. 134–140.

4. Ейд, А. Х. Развитие биржевых и внебиржевых производных финансовых инструментов в России / А. Х. Ейд // Вестник ГУУ. – 2021. – №12. – С. 151–156.

5. Ермоловская, О. Ю. Динамика и перспективы развития рынка производных финансовых инструментов в Российской Федерации / О. Ю. Ермоловская, М. В. Аверинская, В. А. Шепелева // ЭПП. – 2024. – № 4. – С. 1585–1596.

6. Житлухина, О. Г. Производные финансовые инструменты: понятие, структура, учёт / О. Г. Житлухина // Вестник ТГЭУ. – 2022. – № 1 (101). – С. 114–129.

7. Налоговый кодекс Российской Федерации (НК РФ) // КонсультантПлюс. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/ – Дата доступа: 15.11.2025.

8. Потапов, А. И. Оценка влияния маржинальных требований на ликвидность российского рынка фьючерсов / А. И. Потапов // Финансовый журнал. – 2023. – № 5. – С. 94–116.

9. Федеральный закон "О рынке ценных бумаг" от 22.04.1996 N 39-ФЗ (последняя редакция) // КонсультантПлюс. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10148/. – Дата доступа: 15.11.2025.

10. Чаленко, Д. Д. Анализ современного состояния рынка производных финансовых инструментов: проблемы и тенденции развития / Д. Д. Чаленко // Финансовые рынки и банки. – 2021. – № 4. – С. 104–107.

11. Чжан, С. Анализ причин возникновения рисков, связанных с производными финансовыми инструментами, и предложений по управлению рисками / С. Чжан // Экономика и социум. – 2021. – № 3-2 (82). – С. 542–548.

Analysis of factors affecting the volatility and liquidity of derivative financial instruments in the Russian market

Dryagalin S.R.
Synergy University

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article analyzes the factors affecting the volatility and liquidity of derivative financial instruments in the Russian market. It examines the historical development of the derivatives market in Russia since the early 1990s, including the consequences of the 1998 crisis and the stages of its recovery. Particular attention is paid to macroeconomic factors, the institutional structure of the market, participant concentration, digitalization of trading, and regulatory aspects. The impact of external shocks, such as sanctions and the COVID-19 pandemic, on liquidity and volatility dynamics is examined separately. The author finds that the volatility of Russian derivatives is determined by their high sensitivity to price changes in the underlying assets, while liquidity is limited by the structural and institutional characteristics of the market. Digitalization and increased private investor participation contribute to increased liquidity but exacerbate short-term price fluctuations.

Keywords: derivative financial instrument, derivative, volatility, liquidity, digitalization, sanctions.

References

1. Bezsmertnaya, E. R. Derivatives: Trends and Features of Development in the Context of Financial Market Transformation / E. R. Bezsmertnaya // Financial Markets and Banks. - 2021. - No. 6. - Pp. 50-55.

2. Bolvachev, A. I. Counteraction of the Russian Financial Market to External Sanctions Pressure / A. I. Bolvachev, A. R. Zamalov // Bulletin of the Plekhanov Russian Academy of Economics. - 2024. - No. 4. - Pp. 117-124.

3. Dzhaparova, I. A. Specifics of the Derivatives Market in Russia / I. A. Dzhaparova, E. A. Manina // RPPE. - 2021. - No. 5 (127). - Pp. 134-140.

4. Eid, A. Kh. Development of exchange-traded and over-the-counter derivative financial instruments in Russia / A. Kh. Eid // Bulletin of the State University of Management. - 2021. - No. 12. - P. 151-156.

5. Ermolovskaya, O. Yu. Dynamics and prospects for the development of the derivative financial instruments market in the Russian Federation / O. Yu. Ermolovskaya, M. V. Averinskaya, V. A. Shepeleva // EPP. - 2024. - No. 4. - P. 1585-1596.

6. Zhitlukhina, O. G. Derivative financial instruments: concept, structure, accounting / O. G. Zhitlukhina // Bulletin of the TSUEM. - 2022. - No. 1 (101). - P. 114-129.

7. Tax Code of the Russian Federation (TC RF) // ConsultantPlus. [Electronic resource]. – Access mode: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/ – Access date: 11/15/2025.

8. Potapov, A. I. Assessing the Impact of Margin Requirements on the Liquidity of the Russian Futures Market / A. I. Potapov // Financial Journal. – 2023. – No. 5. – P. 94–116.

9. Federal Law "On the Securities Market" dated April 22, 1996 N 39-FZ (latest revision) // ConsultantPlus. [Electronic resource]. – Access mode: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10148/. – Access date: 15.11.2025.

10. Chalenko, D. D. Analysis of the current state of the derivatives market: problems and development trends / D. D. Chalenko // Financial markets and banks. – 2021. – No. 4. – Pp. 104–107.

11. Zhang, S. Analysis of the causes of risks associated with derivatives and proposals for risk management / S. Zhang // Economy and Society. – 2021. – No. 3-2 (82). – Pp. 542–548.

Ставка дисконтирования: макроэкономические и отраслевые аспекты в российской и зарубежной практике

Егорова Дарья Алексеевна
доцент кафедры корпоративных финансов и корпоративного управления, кандидат экономических наук, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,

Новиков Анатолий Сергеевич
студент Факультета экономики и бизнеса, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

Статья посвящена исследованию ставки дисконтирования как ключевого элемента оценки инвестиционных проектов. Автор рассматривает исторические предпосылки формирования теории дисконтирования, анализирует макроэкономические факторы, влияющие на её величину, а также исследует отраслевые особенности на примере компаний из России, Китая, Великобритании и США. Основное внимание уделено методу расчёта средневзвешенной стоимости капитала (WACC) и его зависимости от структуры капитала и рыночных условий. В заключении предложены рекомендации по применению зарубежного опыта в российской практике для повышения инвестиционной привлекательности отраслей.

Ключевые слова: ставка дисконтирования, WACC, макроэкономические факторы, отраслевые особенности, инвестиционный проект, инфляция, структура капитала, российская и зарубежная практика.

Введение

Перед тем, как приступить к реализации проекта, инвестору необходимо оценить целесообразность вложений. Важно понимать какие денежные потоки сгенерирует инвестиционный проект в будущем. Однако одна и та же сумма сегодня и через некоторый период времени будет иметь разную ценность. Зачастую основной причиной этому служат нестабильные макроэкономические условия, приводящие к инфляции – обесценению денег. Поэтому на этапе планирования стоит задача определить, сколько ожидаемые денежные потоки составляют в сегодняшнем денежном измерении. То есть следует привести их будущую стоимость к текущей – продисконтировать. Ключевым элементом данного процесса является ставка дисконтирования. Она выступает корректировкой или связующим звеном, позволяющим приравнять стоимость разновременных денежных потоков. С другой стороны, ставка дисконтирования включает в себя не только макроэкономическую составляющую. Стоит учитывать и отраслевые колебания, как локальные микроэкономические факторы, способствующие или препятствующие успешному внедрению проекта. Как следствие, в зависимости от динамичности развития направления, значения среднеотраслевых ставок дисконтирования различны.

Предпосылки к созданию теории дисконтирования появились ещё в 1202 году, с момента написания «Книги абака». Автором работы является итальянский математик Фибоначчи. Учёный показывает, как с помощью формулы сложного процента можно рассчитать будущую стоимость вложений [4; с. 142-143].

Спустя несколько веков тему сложного процента развивает и один из основоположников неоклассического направления экономики, британский учёный Альфред Маршалл. В своём труде «Принципы экономической науки», изданном в 1890 году, автор утверждает, что сложный процент представляет собой основу приращения ожидаемого дохода, который, в свою очередь, должен превышать первоначальные инвестиции. При этом, увеличение срока вложений пропорционально росту дохода инвестора.

Тем не менее основоположником современного подхода к дисконтированию денежных потоков принято считать американского экономиста Ирвинга Фишера благодаря своим работам по теории процента, опубликованным в 1907 и 1930 годах. Учёный предлагает проводить оценку инвестиционных проектов на основании нормы дохода относительно издержек. Данная норма дисконта позволяет приравнять величину чистой приведённой стоимости рассматриваемых проектов. Концепция предполагает равенство издержек и доходов, где в качестве издержек рассматривается неполучение потенциальной прибыли в результате отказа от неэффективного инвестиционного проекта, а в качестве доходов – прибыль от замещения проекта наиболее эффективным [4; с. 148-150].

Продолжая анализ научных трудов по данной тематике, стоит уделить особое внимание «Общей теории занятости, процента и денег» британского экономиста Джона Мейнарда Кейнса. Учёный отождествляет ставку дисконтирования с предельной эффективностью капитала. Кейнс предлагает такую норму дисконта, которая уравнивает «нынешнюю стоимость ряда годовых доходов, ожидаемых от использования капитального имущества в течение срока его службы, с ценой его предложения» [2; с. 147-148]. В отличие от нормы дохода относительно издержек Фишера, с помощью предельной эффективности капитала Кейнса проводится анализ конкретного проекта. Однако при наличии нескольких видов капитальных вложений, под нормой дисконта подразумевается наибольшая предельная эффективность капитала среди рассматриваемых проектов.

Таким образом, существуют различные подходы к определению нормы дисконта. В ходе их детального рассмотрения следует оценить применимость «постулатов дисконтирования» в настоящее время. Целью данной научной статьи является выбор оптимального способа расчёта ставки дисконтирования, учитывающего не только макроэкономические условия, но и особенности отраслевого развития. В практической части необходимо рассчитать и сравнить нормы дисконта для компаний из ключевых отраслей отечественной и зарубежной экономики. Задачей на данном этапе является анализ влияния структуры капитала организации и воздействия рыночных колебаний на величину ставки дисконтирования. В заключении важно оценить применимость иностранного опыта в российской практике.

Научная статья основана на методе сравнительного анализа различных подходов к определению нормы дисконта, их дальнейшем обобщении и формулировке общего вывода. Дедукция отдельных элементов, а также их последующий синтез обеспечивают целостность исследования.

Ставка дисконтирования как ключевой элемент приведения стоимости денежных потоков: макроэкономический аспект

С точки зрения экономической теории, дисконтированный денежный поток показывает размер будущей прибыли на момент инвестирования. В классическом виде формула дисконтирования представляет собой сумму ожидаемых денежных потоков, скорректированных на величину нормы дисконта:

$$DCF = \sum_{n=1}^{N} \frac{CF_n}{(1+i)^n}$$

Из формулы следует, что с увеличением ставки дисконтирования (i), называемой в макроэкономике текущей рыночной ставкой процента, уменьшается приведённая стоимость денежных потоков.

Величину дисконтированного денежного потока можно также охарактеризовать как цену, устанавливающую спрос на данные капитальные вложения. Для инвестора проект является выгодным, если разница между дисконтированным денежным потоком и первоначальными инвестициями положительна. Тем не менее возможность вложений подлежит рассмотрению во всех случаях, когда чистая приведённая стоимость (NPV) проекта неотрицательна. В случае, если дисконтированный денежный поток равен первоначальным инвестициям, NPV = 0. Значит, при таком условии, цена спроса на инвестиционный проект равна цене его предложения. Данное равенство достигается, когда ставка дисконтирования равна внутренней норме доходности (IRR), которую Кейнс называл предельной эффективностью капитала (MEC) [3; с. 104]:

$$I_0 = \sum_{n=1}^{N} \frac{CF_n}{(1+IRR)^n}$$

Если интерпретировать данное равенство, то рост доходов влечёт за собой и рост предельной эффективности капитала, что при прочих равных условиях увеличивает чистую приведённую стоимость. Таким образом, если между предельной эффективностью капитала и инвестиционным спросом наблюдается прямая зависимость, то между ранее рассмотренной текущей рыночной ставкой процента и инвестиционным спросом зависимость обратная. Отсюда несложно сделать вывод, что с увеличением разницы между предельной эффективностью капитала и рыночной нормой процента (MEC–i) растёт и инвестиционный спрос. Значит, если при некотором значении предельной эффективности капитала наблюдается рост инвестиционного спроса, текущая рыночная ставка процента уменьшается.

Тем не менее, согласно кейнсианской теории, процентная ставка по отношению к инвестиционному спросу является экзогенным фактором. Непосредственное влияние на его величину оказывает чередование оптимистичных и пессимистичных настроений инвесторов. По мнению Кейнса, рост инвестиционного спроса не безграничен. Когда предельная эффективность капитала становится равной рыночной норме процента, «бычьи» настроения на рынке довольно быстро могут смениться «медвежьими», что влечёт за собой и рост пессимизма.

Однако представители неоклассического направления придерживаются иной позиции, считая текущую рыночную ставку процента ключевым фактором, определяющим объём инвестиционного спроса. Также неоклассики уделяют особое внимание зависимости инвестиционного спроса от уровня сбережений. С увеличением сбережений процентная ставка снижается, что влечёт за собой рост инвестиционного спроса. Значит, приверженцы неоклассической модели подобно последователям Кейнса различают обратную зависимость между рыночной нормой процента и инвестиционным спросом. Тем не менее, если для неоклассиков процентная ставка определяет цену за использование заёмного капитала, то для кейнсианцев – это цена использования денег в контексте альтернативных издержек, зависящая от предпочтения ликвидности.

Отличительной чертой неоклассического направления является и подход к определению стоимости денежных потоков в реальных ценах. Если номинальная ставка процента измеряет денежные потоки в ценах текущего периода, то реальная ставка приводит их к ценам базисного года либо иной постоянной величине. По своей сути, позиция неоклассиков отражает современный подход к теории дисконтирования денежных потоков. Осуществить переход от номинальной ставки (i_n) к реальной (i_r) позволяет формула основоположника данной теории, экономиста Ирвинга Фишера [3; с. 96-97]:

$$i_r = \frac{i_n - f}{1+f}$$

Согласно эффекту Фишера, темп инфляции (f) является величиной, нивелирующей между двумя процентными ставками. Приведение номинальных цен к реальным называется дефлированием, обратный процесс – инфлированием.

Очевидно, что инфляция сопровождается обесценением денег. Значит, дефляция, наоборот, подразумевает увеличение их покупательной способности. Чаще всего дефляция происходит на стадии экономического спада. Однако при снижении цен на данном этапе велика вероятность перехода экономики в фазу депрессии. Поэтому, дефляция характеризуется как негативное явление.

При увеличении стоимостной ценности денежных потоков в будущем, используют формулу капитализации денежных потоков (V):

$$V = \sum_{n=1}^{N} \frac{CF_n}{(1-i)^n}$$

Основным отличием от формулы дисконтирования является применение ставки капитализации, увеличивающей покупательную способность будущих денежных потоков. При этом, ставки дисконтирования и капитализации отличаются лишь наименованием. Употребление корректного названия нормы дисконта зависит от контекста формулы, в которой они находят применение.

Обобщая вышеизложенную информацию, кейнсианский подход наиболее применим при рассмотрении ситуации в краткосрочном разрезе, когда колебания процентной ставки не настолько значимы. Однако при ориентации на долгосрочный период, предпочтительнее полагаться на неоклассический сценарий развития событий. В таком случае, рыночная норма процента оказывает решающее воздействие как на инвестиционный спрос, так и на величину предельной эффективности капитала в целом.

Анализ влияния отраслевой принадлежности компании на величину ставки дисконтирования: российский и зарубежный опыт

Как уже было отмечено ранее, для понимания особенностей формирования ставки дисконтирования, необходим комплексный подход. Построение анализа исключительно на принципах экономической теории, в частности ориентация на макроэкономический аспект, не позволяет максимально объективно оценить текущую ситуацию. Кроме того, «глобальная» оценка не акцентирует внимание на отраслевые факторы. Структура капитала компаний, условия кредитования и налогообложения, влияние фондового рынка в совокупности определяют значение ставки дисконтирования как для конкретной компании, так и в среднем для отрасли.

В современных условиях, показатель средневзвешенной стоимости капитала (WACC) компании принимается за основу расчёта нормы дисконта, учитывая влияние обозначенных факторов:

$$\mathrm{WACC} = \mathrm{W_d} \cdot \mathrm{r_d} \cdot (1 - \mathrm{T}) + \mathrm{W_e} \cdot \mathrm{r_e}$$

По своей сути, показатель отражает среднюю стоимость привлечения суммарного капитала, включая расчёт как заёмных средств, скорректированных на налоговый щит, так и собственного капитала.

К примеру, для расчёта заёмных средств, их долю в общей структуре баланса (W_d) следует умножить на цену источника заёмного капитала (r_d). Величина налогового щита, третьего множителя в данном произведении, зависит от размера ставки налога на прибыль (T). В качестве источника долговых обязательств чаще всего выступают привлечённые кредиты и займы, а также выпущенные компанией облигации. Для определения их цены используют процентную ставку по данным кредитным средствам и доходность к погашению облигации соответственно.

Методика расчёта собственного капитала идентична способу определения заёмных средств за исключением применения налогового щита. Наиболее часто модель оценки капитальных активов (CAPM) и дивидендная доходность акции (DY) употребляются как источники собственных средств (W_e). Однако, если у предприятия наблюдается стабильный рост дивидендных выплат, допустимо и применение модели Гордона.

Тем не менее, использование доходностей по ценным бумагам в качестве цены капитала целесообразно в случае с публичными акционерными обществами. Если компания не является публичной, а также при дефиците необходимых данных, наиболее простым вариантом определения цены заёмного капитала выступает частное от деления процентов к уплате на общую сумму задолженности. В дальнейшем, именно этот способ будет использован при проведении расчётов. Говоря про собственные средства, в качестве W_e и r_e могут рассматриваться внутренние источники финансирования и альтернативная доходность (ключевая ставка ЦБ), а также неконтролирующие доли участия и показатель рентабельности собственного капитала соответственно.

Важно отметить, что при расчёте средневзвешенной стоимости капитала могут учитываться сразу несколько источников собственных и заёмных средств. При подобной практике необходимо, чтобы сумма долей совокупных источников была равна единице. Также каждую составляющую заёмного капитала следует корректировать на величину налогового щита.

При наличии данных по размеру нераспределённой прибыли, для получения наиболее точного значения WACC, её доля тоже включается в состав показателя. Ценой нераспределённой прибыли считается альтернативная доходность.

Для определения зависимости ставки дисконтирования от структуры капитала компании и отрасли, к которой она причастна, проведём анализ средневзвешенной стоимости капитала организаций из ключевых секторов отечественной и зарубежной экономики. Выбор пал на частные предприятия без участия государства (РФ, Китай, Великобритания, США) для максимизации условий рыночной конкуренции. При этом, сопоставление финансовых показателей деятельности компаний не является основной задачей на данном этапе.

Начиная со сравнения макроэкономической ситуации, весомым отличием является размер ключевой ставки и величина темпа инфляции. Если в Российской Федерации в 2024 году ключевая ставка по данным Центрального Банка в среднем составляла 17,5% годовых [1], то среди рассматриваемых иностранных государств её значение не пересекало черту в 5,22% (США). В тот же период, уровень инфляции в России (8,36% г/г) в 2,8 раза превышал соответствующее значение в Соединённых Штатах (2,95% г/г). Стоит также учитывать, что фондовые рынки США, Китая и Великобритании, являясь крупнейшими на мировой арене, значительно преуспевают в своём развитии по сравнению с российским фондовым рынком.

Среди отечественных компаний, наиболее привлекательные ставки дисконтирования представлены в сфере информационных технологий и розничной торговле продовольственными товарами. Это, во-первых, обусловлено доминирующей долей заёмного капитала в структуре баланса организаций. Из данных таблицы 1 следует, что для привлечения собственных источников финансирования анализируемым российским компаниям в общем понадобиться в 2,4 раза ресурсов больше, нежели для привлечения заёмных. Во-вторых, МКПАО «Яндекс» [5; с. 6-7] и ПАО «Корпоративный центр ИКС 5» [8; с. 10-11] демонстрируют относительно низкие значения WACC и потому, что их деятельность ориентирована на «широкого потребителя». Такое условие напрямую сказывается на простоте привлечения капитала.

Таблица 1

Расчёт средневзвешенной стоимости капитала для отечественных компаний

Отрасль экономики	IT	ТЭК	Металлургия	Розничная торговля (продовольствие)
Компания	МКПАО «Яндекс»	ПАО «Татнефть»	ПАО «НЛМК»	ПАО «Корпоративный центр ИКС 5»
WACC	0,12	0,17	0,17	0,11
W_d	0,73	0,4	0,24	0,85
r_d	0,1	0,1	0,04	0,12
(1-T)	0,8	0,8	0,8	0,8
W_e	0,27	0,6	0,76	0,15
r_e (CAPM)	0,23	0,22	0,21	0,2
r_f	0,15	0,15	0,15	0,15
beta	1,03	0,89	0,81	0,64
(r_m-r_f)	0,08	0,08	0,08	0,08

Источник: составлено автором на основании данных сайта ЦБ РФ [1]; sMart-lab.ru [9]; Domodaran online [12].

ПАО «Татнефть» и ПАО «НЛМК» характеризуются самыми высокими ставками дисконтирования, достигшими отметки в 17%. Зачастую ведение бизнеса в области ТЭКа и металлургической промышленности подразумевает под собой и наличие соответствующих долгосрочных активов, что означает и преимущественную составляющую собственных средств. В то же время, стоимость привлечения заёмного капитала для «Татнефти» [6; с. 1-2] и «НЛМК» [7; с. 7-8] в среднем ниже, чем для компаний из IT-сферы и розничной торговли. Это свидетельствует о мерах государственной поддержки «капитальных» отраслей экономики.

Обращаясь к таблице 2, в отличие от отечественной экосистемы «Яндекс», Baidu, IT-компания из КНР, делает акцент на собственный капитал. При этом, китайское металлургическое предприятие HBIS и британская топливно-энергетическая компания British Petroleum, в противопоставление российскому «НЛМК» и «Татнефти», в основном функционируют за счёт заёмных средств. Лишь в продовольственной сфере структура капитала американской компании Walmart имеет схожие черты с отечественной X5Group.

Таблица 2

Средневзвешенная стоимость капитала иностранных компаний

Отрасль экономики	IT	ТЭК	Металлургия	Розничная торговля (продовольствие)
Страна	Китай	Великобритания	Китай	США
Ключевая ставка	0,0335	0,0253	0,0335	0,0522
Уровень инфляции	0,0024	0,0507	0,0024	0,0295
Компания	Baidu	British Petroleum	HBIS	Walmart
WACC	0,05	0,05	0,04	0,04
W_d	0,34	0,72	0,75	0,63
r_d	0,04	0,06	0,05	0,04
(1-T)	0,75	0,75	0,75	0,75
W_e	0,66	0,28	0,25	0,37
r_e (CAPM)	0,07	0,07	0,07	0,06
r_f	0,02	0,04	0,02	0,04
beta	0,87	0,55	0,96	0,42
(r_m-r_f)	0,05	0,05	0,05	0,04

Источник: составлено автором на основании данных сайта Investing.com [10]; TradingView [11]; Domodaran online [12].

Основываясь на расчётных данных, в РФ привлечение заёмного капитала в среднем обходится в 1,9 раза, а собственных средств в 3,2 раза дороже, чем за рубежом. Также, говоря об иностранной практике, разница в стоимости между собственными и заёмными источниками финансирования в отличие от России несущественна. К примеру, в Китае с темпом инфляции, стремящемся к нулю, долговое финансирование «капитальных» отраслей приносит большую выгоду. В то время, как в России ТЭК и металлургия являются одними из ключевых драйверов развития экономики, где ориентация на собственный капитал является и гарантом финансовой автономии в условиях нестабильной внешней среды.

Резюмируя вышесказанное, чем благоприятнее инвестиционный климат в государстве, тем меньшее влияние на величину ставки дисконтирования оказывает структура капитала компании. Подтверждением этому служит то, что среди различных отраслей экономики США, Китая и Великобритании средневзвешенная стоимость капитала рассмотренных компаний колеблется в пределах одного значения. В таких условиях определяющими факторами структуры баланса являются цели организации, масштаб её деятельности, а также особенности и степень развития конкретного направления экономики.

Заключение

Из проведённого анализа следует, что цель научной статьи, заключавшаяся в выборе оптимального способа расчёта ставки дисконтирования, учитывающего не только макроэкономические условия, но и особенности отраслевого развития, была достигнута. В ходе исследования выявлено, что использование средневзвешенной стоимости капитала (WACC) компании в качестве нормы дисконта наиболее целесообразно в современных реалиях.

Анализ текущей макроэкономической ситуации показывает, что высокий уровень инфляции определяет соответствующе высокое значение процентной ставки. Хотя такие условия подразумевают под собой стабилизационный характер, в то же время они оказывают эндогенное влияние на замедление экономического роста.

Таким образом, инфляционный разрыв является одним из ключевых критериев несопоставимости деятельности российских и зарубежных компаний. Достижение желаемого уровня инфляции возможно лишь при плавном долгосрочном подходе. В противном случае, неосторожная политика Центрального Банка может привести к дефляции с последующим экономическим крахом.

Тем не менее, экономика рассмотренных иностранных государств может послужить для России примером создания стабильных условий для ведения бизнеса. Такой подход позволит сократить ценовой барьер между источниками собственных и заёмных средств, что уменьшит зависимость ставки дисконтирования от структуры капитала компаний. Подобные изменения положительно скажутся на выравнивании инвестиционной привлекательности различных отраслей отечественной экономики.

Литература

1. Инфляция и ключевая ставка Банка России. URL: https://cbr.ru/hd_base/infl (дата обращения: 20.07.2025)

2. Кейнс Дж.М. Общая теория занятости, процента и денег. Избранное. — М.: Эксмо, 2007. — 960 с. (дата обращения: 10.07.2025)

3. Найденова Е.М. Макроэкономика. Курс лекций: учебное пособие. – М.: Финансовый университет, 2017. – 320 с. (дата обращения: 10.07.2025)

4. Тихонов Ю.П. Эволюция концепции дисконтирования денежных потоков: от «Книги абака» Леонардо Пизанского до «Теории процента» Ирвинга Фишера // Журнал экономической теории №1/2017. – С. 141-154. URL: https://jet-russia.com/wp-content/uploads/2022/06/14_%D0%A2%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B2-01-2017.pdf (дата обращения: 10.07.2025)

5. МКПАО «Яндекс» и дочерние компании: консолидированная и комбинированная финансовая отчетность за 2024 год и аудиторское заключение независимого аудитора. URL: https://yastatic.net/s3/ir-docs/prospectus/financials/YANDEX_IFRS_REPORT_FY2024.pdf (дата обращения: 21.07.2025)

6. Группа «Татнефть»: консолидированная финансовая отчётность в соответствии с международными стандартами финансовой отчётности и аудиторское заключение независимого аудитора 31 декабря 2024 года. URL: https://www.tatneft.ru/uploads/publications/67d286ee9287d215295502.pdf (дата обращения: 21.07.2025)

7. Публичное акционерное общество «Новолипецкий металлургический комбинат»: раскрываемая консолидированная финансовая отчётность по состоянию на и за год, закончившийся 31 декабря 2024 года. URL: https://nlmk.com/upload/iblock/7aa/4eky4mof0iagihjwyf90d4hs8fgu1gi5/NLMK-IFRS-FS-4Q-2024-RUB-_RUS_na-publikatsiyu_perevypusk_Podpisano-na-originale.pdf (дата обращения: 21.07.2025)

8. ПАО «Корпоративный центр ИКС 5» Консолидированная финансовая отчетность в соответствии с Международными стандартами финансовой отчетности и Аудиторское заключение за год по 31 декабря 2024 г. URL: https://www.x5.ru/wp-content/uploads/2025/03/godovaya-konsolidirovannaya-finansovaya-otchetnost.pdf (дата обращения: 21.07.2025)

9. Таблица всех корпоративных отчетов (МСФО/РСБУ) за последний год/квартал. URL: https://smart-lab.ru/q/shares_fundamental3 (дата обращения: 21.07.2025)

10. Календарь отчётности. URL: https://ru.investing.com/earnings-calendar (дата обращения: 21.07.2025)

11. Рынки сегодня – котировки, графики, новости. URL: https://ru.tradingview.com/markets (дата обращения: 21.07.2025)

12. Data: Current / Damodaran Online: Home Page for Aswath Damodaran. URL: https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar (дата обращения: 21.07.2025)

Discount rate: macroeconomic and industry-specific aspects in Russian and foreign practice

Egorova D.A., Novikov A.S.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article explores the discount rate as a key element in investment project evaluation. The author examines the historical background of discounting theory, analyzes macroeconomic factors affecting its value, and investigates industry-specific characteristics using examples from companies in Russia, China, the UK, and the USA. The focus is on the weighted average cost of capital (WACC) method and its dependence on capital structure and market conditions. The conclusion provides recommendations for applying foreign experience in Russian practice to enhance the investment appeal of various industries.

Keywords: discount rate, WACC, macroeconomic factors, industry-specific features, investment project, inflation, capital structure, Russian and foreign practice.

References

1. Inflation and the Key Rate of the Bank of Russia. URL: https://cbr.ru/hd_base/infl (date of access: 20.07.2025)

2. Keynes, J.M. The General Theory of Employment, Interest, and Money. Selected Works. Moscow: Eksmo, 2007. 960 p. (date of access: 10.07.2025)

3. Naidenova, E.M. Macroeconomics. Lecture Course: A Textbook. Moscow: Financial University, 2017. 320 p. (date of access: 10.07.2025)

4. Tikhonov, Yu.P. Evolution of the Concept of Discounting Cash Flows: from Leonardo Pisa's Book of the Abacus to Irving Fisher's Theory of Interest // Journal of Economic Theory, No. 1/2017. – P. 141-154. URL: https://jet-russia.com/wp-content/uploads/2022/06/14_%D0%A2%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B2-01-2017.pdf (accessed: 10.07.2025)

5. Yandex IPJSC and subsidiaries: consolidated and combined financial statements for 2024 and independent auditor's report. URL: https://yastatic.net/s3/ir-docs/prospectus/financials/YANDEX_IFRS_REPORT_FY2024.pdf (accessed on 21 July 2025)

6. Tatneft Group: consolidated financial statements in accordance with International Financial Reporting Standards and independent auditor's report as of 31 December 2024. URL: https://www.tatneft.ru/uploads/publications/67d286ee9287d215295502.pdf (accessed on 21 July 2025)

7. Novolipetsk Steel Public Joint Stock Company: disclosed consolidated financial statements as of and for the year ended 31 December 2024. URL: https://nlmk.com/upload/iblock/7aa/4eky4mof0iagihjwyf90d4hs8fgu1gi5/NLMK-IFRS-FS-4Q-2024-RUB-_RUS_na-publikatsiyu_perevypusk_Podpisano-na-originale.pdf (Accessed: 21.07.2025)

8. PJSC "Corporate Center ICS 5" Consolidated financial statements in accordance with International Financial Reporting Standards and Auditor's Report for the year ended December 31, 2024. URL: https://www.x5.ru/wp-content/uploads/2025/03/godovaya-konsolidirovannaya-finansovaya-otchetnost.pdf (Accessed: 21.07.2025)

9. Table of all corporate reports (IFRS/RAS) for the last year/quarter. URL: https://smart-lab.ru/q/shares_fundamental3 (accessed: July 21, 2025)

10. Earnings Calendar. URL: https://ru.investing.com/earnings-calendar (accessed: July 21, 2025)

11. Markets Today – Quotes, Charts, News. URL: https://ru.tradingview.com/markets (accessed: July 21, 2025)

12. Data: Current / Damodaran Online: Home Page for Aswath Damodaran. URL: https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar (accessed: July 21, 2025)

Сравнительный анализ использования искусственного интеллекта в финансовом регулировании Китая и России

Жэнь Инин
аспирант, РУДН, 18302476586@163.com

Проведен сравнительный анализ моделей интеграции искусственного интеллекта в системы финансового регулирования Китая и России. На основе разработанной автором компаративной аналитической рамки, включающей параметры уровня зрелости, нормативной среды, архитектуры данных и фокуса применения, выявлены фундаментальные различия двух подходов. Китайская модель охарактеризована как «целостная экосистема проактивного надзора», детерминированная государственной стратегией и симбиозом с крупными технологическими компаниями. Российская модель определена как «модульная и реактивная адаптация», формируемая в ответ на внешние вызовы и инициативы отдельных регуляторов. Доказано, что выбор конкретной модели обусловлен не технологическими возможностями, а институциональной средой и стратегическими целями государства. Научная новизна заключается в типологизации подходов и разработке инструмента для кросс-юрисдикционного анализа. Результаты исследования имеют практическую ценность для формирования сбалансированной стратегии развития регуляторных технологий.

Ключевые слова: сравнительный анализ, искусственный интеллект, финансовое регулирование, модель проактивного надзора, регуляторные технологии, институциональные риски.

Введение

Современный этап развития глобальных финансовых рынков характеризуется ускоряющейся цифровой трансформацией, порождающей принципиально новые вызовы для институтов финансового регулирования. Возрастающие объемы данных, сложность финансовых инструментов и высокая скорость совершения операций требуют от надзорных органов перехода от традиционных методов к более эффективным и технологичным решениям [1]. В данном контексте искусственный интеллект утвердился в качестве ключевого инструмента повышения эффективности надзора, открывая возможности для прогнозной аналитики, автоматизации контроля и выявления скрытых паттернов риска.

Несмотря на общемировой тренд, процессы внедрения искусственного интеллекта в регуляторную практику существенно различаются в зависимости от национальных институциональных и правовых особенностей. Китай демонстрирует модель активного, системного внедрения технологий искусственного интеллекта в финансовое регулирование, в то время как в России формируется более осторожный и фрагментированный подход. Однако наблюдаемое расхождение в подходах не получило достаточного теоретического осмысления в научной литературе. Существующая исследовательская лакуна заключается в отсутствии систематизированного сравнения не только внешних результатов, но и фундаментальных основ соответствующий моделей: их философии, движущих факторов и имманентных ограничений. Отсутствие такой компаративной аналитической рамки препятствует формированию оптимальных стратегий развития регуляторных технологий в различных институциональных средах и затрудняет прогнозирование долгосрочных последствий их применения.

Целью настоящего исследования является разработка комплексной сравнительной модели для оценки и сопоставления подходов Китая и России к интеграции искусственного интеллекта в систему финансового регулирования.

Для ее достижения предполагается решить ряд задач:

- концептуализировать ключевые параметры для сравнения, включая уровень зрелости технологий, особенности нормативно-правовой базы, архитектуру данных и приоритетные задачи;
- провести сравнительный анализ правовых основ применения искусственного интеллекта; выявить и сопоставить доминирующие модели регулирования и их влияние на внедрение технологий;
- сформулировать гипотезы относительно перспектив и потенциальных рисков развития регуляторного искусственного интеллекта в каждой из стран.

Методологической основой исследования выступает синтез сравнительно-сопоставительного и системного анализа. Сравнительный метод позволяет выявить не только внешние сходства и различия, но и глубинную специфику институциональных сред двух стран. Системный анализ дает возможность рассматривать регуляторный искусственный интеллект не как изолированный технологический феномен, а как элемент более широкой системы финансового регулирования, находящийся в сложном взаимодействии с правовыми нормами, экономической политикой и технологическим суверенитетом. Такой комплексный подход обеспечивает научную строгость и достоверность выводов, формируя прочный фундамент для последующего анализа.

Научная новизна работы заключается в предложении целостной компаративной рамки, учитывающей не только технико-технологические, но и институциональные, правовые и макроэкономические аспекты функционирования двух различных систем. Впервые выявляются и типологизируются фундаментальные различия в подходах, что вносит вклад в развитие теории цифрового финансового регулирования и предоставляет аналитический инструмент для последующих сравнительных исследований иных юрисдикций.

Теоретико основы сравнительного анализа применения ИИ в финансовом регулировании

Корректное определение теоретико-методологических основ представляет собой фундаментальную предпосылку для любого сравнительного исследования, в особенности столь сложного и многогранного, как анализ внедрения искусственного интеллекта в финансовое регулирование. Методологический каркас данного исследования формируется на

стыке нескольких дисциплин: экономики, права и наукометрики, что позволяет осуществить комплексный анализ. Исходным пунктом является концептуализация ключевых терминов, которая выходит за рамки простого цитирования определений [2]. Понятие «регуляторный искусственный интеллект» интерпретируется в работе как система алгоритмических решений, используемых надзорными органами для выполнения их основных функций. Эта концепция дифференцируется от смежных категорий, таких как технологии для надзора, под которыми понимаются инструменты, применяемые непосредственно регуляторами, и технологии для регулирования, означающие решения, используемые финансовыми организациями для соответствия предписаниям. Подобное терминологическое разграничение позволяет точно определить предметное поле и избежать методологической эклектики.

Следующим критически важным элементом методологии выступает разработка авторской системы параметров для сравнительного анализа. Уровень зрелости технологий рассматривается не как линейный прогресс, а как качественная трансформация процессов регулирования от единичных пилотных проектов до глубокой интеграции в ядро регуляторной деятельности, когда выводы алгоритмов становятся основой для принятия надзорных решений. Нормативная среда анализируется через призму наличия или отсутствия специализированного законодательства, регулирующего применение искусственного интеллекта, а также через институциональные инновации, такие как регуляторные песочницы, создающие экспериментальный правовой режим для тестирования новых технологий [3]. Архитектура данных определяется как ключевой фактор, детерминирующий возможности надзора; противопоставляются централизованные хранилища, характерные для китайской модели и обеспечивающие тотальный охват, и децентрализованные системы сбора отчетности, превалирующие в России и создающие проблему фрагментации информационных потоков. Фокус применения технологий искусственного интеллекта раскрывает стратегические приоритеты регуляторов, будь то оценка устойчивости или анализ санкционных рисков, что отражает адаптацию к макроэкономическим и геополитическим условиям.

Сравнительный анализ моделей и подходов к интеграции ИИ в финансовое регулирование в Китае и России

Проведенный сравнительный анализ выявляет фундаментальные различия в подходах Китая и России к интеграции искусственного интеллекта в финансовое регулирование, которые детерминированы глубинной спецификой их политико-экономических систем и стратегических приоритетов. Эти различия формируют две отчетливые модели, обладающие уникальными характеристиками, преимуществами и системными уязвимостями.

Китайская практика представляет собой модель целостной экосистемы проактивного надзора. Ее становление и развитие инициировано и жестко направляется комплексом государственных стратегий, таких как план развития искусственного интеллекта нового поколения. Данные документы задают не только технологические, но и идеологические ориентиры, превращая технологический прогресс в инструмент обеспечения национальной безопасности и социальной стабильности. Ключевым драйвером выступает уникальный симбиоз государства и крупных технологических компаний, которые, обладая колоссальными массивами данных, функционируют как квазипубличные институты в рамках общей цифровой экосистемы [4]. Архитектура регулирования базируется на принципе централизованного управления данными, что позволяет Народному банку Китая и другим надзорным органам осуществлять мониторинг финансовых потоков и активностей в режиме, приближенном к реальному времени. Это создает основу для принципиально иного качества надзора, смещая его фокус с ретроспективного анализа на прогнозирование и превентивное выявление системных рисков. Применение алгоритмов для скоринга социальной и корпоративной надежности иллюстрирует фундаментальную черту данной модели стирание традиционных границ между финансовым регулированием и широсоциальным управлением. Финансовая система рассматривается не как автономный сегмент, а как интегральный компонент общей системы государственного управления, что придает модели тотальный и всепроникающий характер [5].

В противоположность этому, российская модель характеризуется как модульная и реактивная адаптация. Ее формирование происходит не в результате реализации единой генеральной стратегии, а является ответом на внешние вызовы, прежде всего санкционное давление и необходимость обеспечения финансового суверенитета. Доминирующим драйвером выступает логика импортозамещения и развития национальных программных решений, что задает технологической повестке оборонительный и адаптационный характер. Инициатива внедрения исходит в значительной степени от отдельных регуляторов, в первую очередь от Банка России, что предопределяет децентрализованность и фрагментированность подхода [6]. Архитектура данных в России остается в основном децентрализованной, базируясь на системе регулярной отчетности кредитных организаций, что ограничивает возможности для тотального сквозного мониторинга. В связи с этим фокус применения искусственного интеллекта смещен в сторону решения конкретных прикладных задач. Яркими примерами являются система анализа необычных сделок для противодействия легализации преступных доходов или скоринг надежности участников финансового рынка. Это демонстрирует прагматичную, поэтапную стратегию, при которой технологии внедряются точечно для закрытия наиболее острых операционных проблем. Российская модель отличается значительной осторожностью, обусловленной как ограниченностью ресурсов, так и осознанием правовых и этических рисков, связанных с автоматизацией принятия решений.

Сравнительное сопоставление двух моделей позволяет сделать вывод об их принципиально различной природе. Китайский подход представляет собой целостный проект технологического преобразования самой философии государственного управления, где искусственный интеллект служит задаче упреждающего контроля и управления сложностью. Российский подход является скорее набором технологических ответов на конкретные системные угрозы и ограничения, где искусственный интеллект используется для повышения эффективности существующих регуляторных процедур [7]. Выбор между экосистемной и модульной моделью не является вопросом чисто технологического превосходства; он отражает более глубокий цивилизационный выбор между парадигмой тотальной интеграции данных в интересах государственного управления и парадигмой ситуативной адаптации, направленной на сохранение устойчивости финансовой системы в условиях внешней конъюнктуры.

Сравнительная оценка преимуществ, рисков и институциональных вызовов

Сравнительная оценка преимуществ, рисков и институциональных вызовов позволяет выявить системные характеристики анализируемых моделей интеграции искусственного интеллекта в финансовое регулирование. Каждая из рассмотренных моделей демонстрирует уникальный набор конкурентных преимуществ, которые напрямую вытекают из их базовых принципов организации. Китайская модель целостной экосистемы обеспечивает беспрецедентную скорость внедрения технологических решений благодаря вертикально интегрированной системе принятия решений и концентрации ресурсов. Масштабируемость достигается за счет единых стандартов и централизованной архитектуры данных, что позволяет тиражировать успешные регуляторные практики на национальном уровне без существенных дополнительных затрат. Наиболее значимым преимуществом является синергетический эффект, возникающий при интеграции разрозненных массивов информации из финансовой, социальной и корпоративной сфер. Этот эффект создает качественно новые возможности для прогнозной аналитики и выявления скрытых взаимосвязей.

Российская модульная модель обладает иными, но не менее важными преимуществами. Ее ключевым достоинством выступает гибкость, позволяющая быстро адаптироваться к изменяющимся внешним условиям и точечно решать наиболее острые проблемы. Децентрализованная структура снижает системные риски, локализуя потенциальные сбои в рамках отдельных модулей. На современном этапе российский подход предполагает меньшие риски для приватности, поскольку отсутствуют единые централизованные хранилища данных, сопоставимые по масштабам с китайскими аналогами. Это позволяет сохранять более сбалансированное соотношение между эффективностью надзора и защитой персональных данных.

Наряду с преимуществами каждая модель порождает уникальные вызовы и уязвимости. Китайская система несет в себе значительные системные риски, обусловленные высокой концентрацией данных и процессов принятия решений. Эффект "черного ящика", присущий сложным алгоритмам искусственного интеллекта, в условиях централизации может привести к каскадным ошибкам, способным дестабилизировать всю финансовую систему. Прозрачность принятия регуляторных решений снижается, что создает проблемы для внешнего аудита и общественного контроля. Наиболее фундаментальный вызов связан с угрозами приватности и потенциальной возможностью установления тотального контроля не только над финансовыми, но и над социальными процессами.

Российская модель сталкивается с иного рода проблемами. Фрагментация данных и регуляторных усилий создает препятствия для формирования целостной картины финансовых рисков. Отсутствие единой стратегии может привести к технологическому отставанью, поскольку точечные решения не всегда могут быть эффективно интегрированы в буду-

щем. Сложность координации между различными ведомствами и регуляторами замедляет процессы принятия согласованных решений [8]. В условиях санкционных ограничений особую остроту приобретает зависимость от глобальных цепочек поставок технологических решений, что требует ускоренного развития национальной ИТ-инфраструктуры.

Институциональные аспекты демонстрируют принципиальное различие в роли государства в двух моделях. В Китае государство выступает основным драйвером и непосредственным исполнителем, определяющим не только стратегические направления, но и конкретные механизмы внедрения технологий искусственного интеллекта. В российской парадигме государство выполняет преимущественно координирующую функцию и роль создателя правил, оставляя пространство для инициативы отдельных регуляторов и участников рынка [9]. Это различие отражает более глубокую институциональную специфику двух стран и их подходов к управлению финансовой системой в условиях цифровой трансформации. Сравнительный анализ показывает, что выбор между моделями представляет собой сложный компромисс между эффективностью, стабильностью, безопасностью и защитой прав граждан, причем каждая из моделей предлагает свое решение этого фундаментального вопроса современного финансового регулирования.

Заключение

Проведенное исследование позволяет констатировать наличие двух принципиально различных моделей интеграции искусственного интеллекта в финансовое регулирование в Китае и России. Сравнительный анализ на основе разработанных параметров уровень зрелости, нормативная среда, архитектура данных и фокус применения выявил системные различия между китайской целостной экосистемой проактивного надзора и российской модульной адаптацией, носящей реактивный характер. Ключевой тезис заключается в том, что выбор конкретной модели детерминирован не столько технологическими возможностями, сколько глубинной институциональной средой и стратегическими целями государства. Китайский подход отражает парадигму тотального управления, в то время как российский ориентирован на обеспечение устойчивости и суверенитета в условиях внешних ограничений.

Научная значимость работы заключается в разработке компаративной аналитической рамки, применимой для исследования иных юрисдикций. Практическая ценность состоит в предоставлении регуляторам инструмента для выработки сбалансированной стратегии, учитывающей преимущества и системные риски каждой из моделей.

Перспективы дальнейших исследований видятся в нескольких направлениях. Настоятельная необходимость заключается в эмпирической верификации предложенной модели на более широком массиве данных. Требует углубленного изучения комплекс этических и правовых последствий автоматизации финансового надзора, особенно в аспекте защиты персональных данных и прозрачности алгоритмического принятия решений. Отдельным перспективным направлением является теоретическая разработка и анализ потенциала гибридных моделей, способных сочетать преимущества централизованного и децентрализованного подходов для минимизации их врожденных недостатков.

Литература

1. Аркадьева, О. Г. Формирование модели государственного регулирования развития технологий искусственного интеллекта в финансовом секторе // Oeconomia et Jus. – 2023. – № 4. – С. 12–21.
2. Петрушевская, В. В. Методический подход к реализации модели интегрированного государственного регулирования финансовой системы // Новое в экономической кибернетике. – 2024. – № 4. – С. 25–40.
3. Ильина, Е. М. Теоретико-методологические основы анализа политики в сфере искусственного интеллекта // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Социология. Политология. – 2022. – Т. 22, № 4. – С. 439–447.
4. Ермакова, Е. П. Правовое регулирование цифрового банкинга в России и зарубежных странах (Европейский союз, США, КНР) // Вестник Пермского университета. Юридические науки. – 2019. – № 46. – С. 606–625.
5. Ильина, Т. Г. Сравнительный анализ финтех-рынков (FinTech) в России и Китае // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2023. – № 63. – С. 221–233.
6. Петрушевская, В. В. Актуальные вопросы формирования принципов прозрачности и корпоративного управления в финансовой системе при учете факторов риска // Прогрессивная экономика. – 2025. – № 9. – С. 30–49.
7. Крылова, Л. В. Цифровые технологии в системе финансовых механизмов международных расчетов с участием России // Экономика. Налоги. Право. – 2024. – Т. 17, № 6. – С. 25–33.
8. Мадатова, О. В. Управление финансовыми рисками, связанными с интеллектуальной собственностью, в условиях цифровой трансформации и глобальной конкуренции // Финансы и управление. – 2025. – № 3. – С. 139–167.
9. Вон, А. Л. Фондовые биржи Китая. Актуальные проблемы и тренды // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. – 2025. – № 3. – С. 66–100.

A comparative analysis of the use of artificial intelligence in financial regulation in China and Russia

Ren Yining
RUDN University

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This paper presents a comparative analysis of models for integrating artificial intelligence into the financial regulatory systems of China and Russia. Using a comparative analytical framework developed by the author, which includes parameters such as maturity level, regulatory environment, data architecture, and application focus, fundamental differences between the two approaches are identified. The Chinese model is characterized as a "holistic ecosystem of proactive supervision," driven by government strategy and symbiosis with major technology companies. The Russian model is defined as "modular and reactive adaptation," formed in response to external challenges and the initiatives of individual regulators. It is demonstrated that the choice of a specific model is determined not by technological capabilities, but by the institutional environment and the state's strategic goals. The scientific novelty lies in the typology of approaches and the development of a tool for cross-jurisdictional analysis. The results of the study have practical value for formulating a balanced strategy for the development of regulatory technologies.

Keywords: comparative analysis, artificial intelligence, financial regulation, proactive supervision model, regulatory technologies, institutional risks.

References

1. Arkadyeva, O. G. Formation of a Model of State Regulation of the Development of Artificial Intelligence Technologies in the Financial Sector // Oeconomia et Jus. - 2023. - No. 4. - pp. 12-21.
2. Petrushevskaya, V. V. Methodological Approach to the Implementation of a Model of Integrated State Regulation of the Financial System // New in Economic Cybernetics. - 2024. - No. 4. - pp. 25-40.
3. Ilyina, E. M. Theoretical and Methodological Foundations of Policy Analysis in the Sphere of Artificial Intelligence // Bulletin of Saratov University. New Series. Series: Sociology. Political Science. - 2022. - Vol. 22, No. 4. - pp. 439-447.
4. Ermakova, E. P. Legal regulation of digital banking in Russia and foreign countries (the European Union, the USA, China) // Bulletin of Perm University. Legal sciences. - 2019. - No. 46. - Pp. 606-625.
5. Ilyina, T. G. Comparative analysis of fintech markets (FinTech) in Russia and China // Bulletin of Tomsk State University. Economics. - 2023. - No. 63. - Pp. 221-233.
6. Petrushevskaya, V. V. Current issues of forming the principles of transparency and corporate governance in the financial system taking into account risk factors // Progressive economics. - 2025. - No. 9. - Pp. 30-49.
7. Krylova, L. V. Digital technologies in the system of financial mechanisms of international settlements with the participation of Russia // Economics. Taxes. Law. – 2024. – Vol. 17, No. 6. – Pp. 25–33.
8. Madatova, O. V. Managing Financial Risks Associated with Intellectual Property in the Context of Digital Transformation and Global Competition // Finance and Management. – 2025. – No. 3. – Pp. 139–167.
9. Won, A. L. China's Stock Exchanges. Current Issues and Trends // ETAPE: Economic Theory, Analysis, Practice. – 2025. – No. 3. – Pp. 66–100.

Особенности применения риск-ориентированного подхода в финансовом обеспечении государственных программ

Сергиенко Наталья Сергеевна
канд. экон. наук, доцент, Финансовый университет при Правительстве РФ, nssergienko@mail.ru,

Иванас Вадим Николаевич
студент факультета «Высшая школа управления», Финансовый университет при Правительстве РФ, ivanas.vadimka@yandex.ru

В статье исследуются теоретические и практические аспекты применения риск-ориентированного подхода (РОП) в финансовом обеспечении государственных программ в условиях цифровой трансформации экономики. Обоснована необходимость интеграции механизмов управления рисками во все этапы бюджетного цикла — от планирования до оценки результативности. Особое внимание уделено цифровым инструментам — системам «Электронный бюджет», «Цифровое казначейство», аналитическим платформам на основе искусственного интеллекта и технологий больших данных. Определены ключевые проблемы внедрения риск-менеджмента в сфере публичных финансов: отсутствие единой методологии, фрагментарность информационных систем, дефицит кадров и недостаточное развитие риск-культуры. Предложен комплекс практических рекомендаций по совершенствованию РОП: разработка национального стандарта риск-менеджмента, создание единой государственной системы управления рисками, внедрение риск-ориентированного бюджетирования и развитие профессиональных компетенций государственных служащих. Сделан вывод о том, что риск-ориентированный подход является ключевым инструментом повышения эффективности, прозрачности и устойчивости финансового обеспечения государственных программ в условиях цифровой экономики.

Ключевые слова: риск-ориентированный подход; государственные программы; финансовое обеспечение; управление рисками; цифровая трансформация; государственные финансы; бюджетное планирование; эффективность расходов; риск-менеджмент; электронное правительство.

Современная система государственного управления характеризуется усилением требований к эффективности использования бюджетных средств, повышением прозрачности финансовых процедур и необходимостью своевременного реагирования на внутренние и внешние вызовы. Одним из ключевых инструментов, обеспечивающих устойчивость и результативность государственных программ в этих условиях, становится риск-ориентированный подход (РОП), который предполагает учет факторов неопределенности и вероятностных потерь на всех стадиях бюджетного цикла — от планирования до оценки результатов.

В современных условиях глобальной турбулентности — геополитических рисков, структурных изменений мировой экономики, ускоренной цифровизации, — государства сталкиваются с необходимостью выстраивать финансовую политику на основе анализа и управления рисками. Особенно это касается реализации государственных программ, представляющих собой комплекс взаимосвязанных мероприятий, обеспеченных ресурсами и направленных на достижение приоритетных целей социально-экономического развития.

В России риск-ориентированный подход постепенно закрепляется в управленческой и финансовой практике. Так, в частности, Федеральный закон № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» предусматривает необходимость оценки рисков при разработке и корректировке государственных программ, а в Бюджетном кодексе РФ (ст. 179) прямо указано, что государственные программы должны включать анализ рисков и мероприятий по их минимизации. Аналогичные положения отражены в методических рекомендациях Минфина России по формированию и реализации государственных программ (2023 г.).

Однако на практике внедрение риск-ориентированных принципов в финансовое обеспечение программ носит фрагментарный характер. Как отмечает Счётная палата РФ, «в большинстве случаев оценка рисков проводится формально, без количественной оценки вероятностей и последствий, что снижает эффективность управленческих решений». При этом опыт отдельных стран показывает, что включение риск-ориентированных процедур в бюджетное управление позволяет не только снизить вероятность финансовых потерь, но и повысить результативность государственных программ, поскольку ресурсы направляются в наиболее критические и приоритетные направления.

В настоящее время в отечественной науке пока отсутствует системный анализ особенностей применения РОП именно в финансовом обеспечении государственных программ, а также методические подходы к его интеграции в цифровую инфраструктуру государственного управления. Это определяет необходимость научного осмысления темы и разработки практических инструментов реализации данного подхода в условиях цифровой трансформации. Требуется развитие концепции риск-ориентированного финансового обеспечения государственных программ, основанной на интеграции методов риск-менеджмента в процессы программно-целевого планирования и исполнения бюджета с использованием цифровых инструментов. Представляется необходимым разработать структурно-функциональную модель включения анализа рисков в этапы бюджетного цикла, а также определить направления формирования цифровой инфраструктуры мониторинга рисков государственных программ.

Понятие «риск-ориентированный подход» (РОП) возникло в корпоративном управлении и финансовом менеджменте как реакция на растущую неопределённость экономических процессов и необходимость рационального распределения ресурсов. Впоследствии эта концепция была адаптирована для государственного управления, где ключевая цель — достижение общественно значимых результатов при эффективном и безопасном использовании бюджетных средств.

Основу теоретической эволюции РОП составляют труды Ф. Найта, Дж. Кейнса и Г. Марковица, заложивших представление о риске как вероятностной категории, поддающейся оценке и управлению. В государственном секторе идеи управления рисками начали активно развиваться в 1990-е гг. в связи с реформами «нового государственного менеджмента» (New Public Management), где эффективность государственного управления стала рассматриваться через призму экономических категорий — стоимости, выгоды и риска. Постепенно РОП стал рассматриваться как базовый принцип управления качеством государственного регулирования. Его внедрение означало отказ от избыточного административного контроля в пользу дифференцированного управления, где степень надзора и

глубина проверок соотносятся с уровнем потенциальных рисков (например, в надзорной реформе России 2017–2021 гг.).

Таким образом, риск-ориентированный подход представляет собой управленческую парадигму, обеспечивающую баланс между экономией ресурсов и допустимым уровнем риска, при котором достигаются цели государственных программ.

Отметим, что в современной теории и практике государственного управления риск-ориентированный подход трактуется как система принципов, методов и инструментов, направленных на идентификацию, оценку, предупреждение и минимизацию неблагоприятных событий, способных повлиять на достижение целей государственного органа, программы или проекта. Согласно международному стандарту ISO 31000:2018 «Risk Management — Guidelines», управление рисками — это «координированные действия по руководству и контролю деятельности организации в отношении рисков». Данный стандарт определяет ключевые принципы управления рисками: интеграцию, структурированность, комплексность, адаптивность, прозрачность, информированность и постоянное совершенствование.

Отдельный вклад в развитие теоретического аппарата внесла концепция COSO ERM (Enterprise Risk Management), определяющая управление рисками как процесс, направленный на достижение стратегических целей организации посредством учета рисков при принятии управленческих решений. В рамках государственного управления это означает необходимость увязки риск-менеджмента с целеполаганием и результативностью государственных программ.

Таким образом, риск-ориентированный подход в государственном управлении можно определить как методологию планирования, реализации и оценки государственных программ, основанную на систематическом учёте факторов неопределённости и вероятностных отклонений, влияющих на достижение целей, с последующим выбором оптимальных мер реагирования.

Риск-ориентированный подход в финансовом и программно-целевом управлении строится на ряде ключевых принципов, закреплённых в международных и национальных документах. К основным относятся принцип системности, принцип пропорциональности, принцип превентивности, принцип адаптивности, принцип интеграции, принцип прозрачности и коммуникации. Эти принципы задают основу для институциональной логики РОП, в которой управление рисками перестаёт быть инструментом контроля и становится элементом стратегического управления эффективностью государственных расходов.

Финансовое обеспечение государственных программ представляет собой совокупность мероприятий, направленных на планирование, распределение и использование бюджетных ресурсов для достижения стратегических целей социально-экономического развития. В рамках программно-целевого метода эффективность использования средств напрямую зависит от качества прогнозирования и управления рисками, которые могут повлиять на результаты программ.

В целом риск-ориентированный подход позволяет внедрить в систему бюджетного управления механизм рационального распределения ресурсов, основанный на оценке вероятности и последствий реализации неблагоприятных событий. В отличие от традиционного подхода, где внимание уделяется формальному исполнению бюджетных обязательств, РОП фокусируется на достижении целей при оптимальном уровне риска.

Как отмечается в докладе OECD «Risk Governance in the Public Sector» (2021), включение анализа рисков в процесс бюджетного планирования способствует более устойчивому распределению средств и минимизации бюджетных шоков. Аналогичные выводы содержатся в аналитическом обзоре Всемирного банка (World Bank, 2020), где отмечено, что риск-ориентированное финансовое планирование позволяет «предотвратить неэффективные расходы и перераспределять средства на приоритетные направления».

Таким образом, РОП выступает мостом между финансовой дисциплиной и результативностью, обеспечивая баланс между контролем затрат и гибкостью при принятии управленческих решений.

Рассмотрим механизм интеграции РОП в систему финансового управления государственными программами. Финансовое обеспечение государственных программ в России строится на принципах программно-целевого метода (ПЦМ), который предполагает увязку бюджетных ресурсов с целями и показателями результативности. В этой системе риск-ориентированный подход становится надстройкой, обеспечивающей устойчивость ПЦМ при внешней и внутренней неопределённости.

Интеграция риск-ориентированного подхода в механизм финансового обеспечения включает следующие этапы:

1. Этап планирования, на котором проводится идентификация финансовых, макроэкономических и управленческих рисков при формировании программы, оценка вероятности недостижения целевых индикаторов при заданных ресурсах, результатом выступает оптимизация бюджетных ассигнований, формирование резервов;

2. Этап распределения ресурсов, включающий распределение лимитов бюджетных обязательств с учётом уровней риска по программам и подпрограммам и возможностью обеспечения сбалансированных ресурсов для приоритетных направлений;

3. Этап исполнения бюджета, обеспечивающий мониторинг рисков перерасхода, недофинансирования, неэффективного использования средств с возможностью применения корректирующих мер с целью снижения вероятности финансовых потерь и кассовых разрывов;

4. Этап контроля и оценки, предполагающий анализ полученных рисков, влияние на результаты, и подготовку предложений по корректировке программ и лимитов бюджетных обязательств при условии повышения прозрачности и адаптивности финансового управления.

Таким образом, риск-ориентированный подход позволяет формировать динамическую систему финансового обеспечения, способную адаптироваться к изменениям внешней среды (инфляция, валютные колебания, санкционные ограничения, технологические сбои и пр.).

В рамках государственного программно-целевого управления можно выделить несколько групп рисков, влияющих на финансовое обеспечение: бюджетно-финансовые, институциональные, управленческие, цифровые, технологические и макроэкономические риски. При этом представляется, что для реализации риск-ориентированного подхода в финансовом обеспечении государственных программ необходимо применять как традиционные, так и инновационные инструменты.

В России элементы риск-ориентированного подхода внедряются через цифровые и институциональные механизмы Минфина РФ и Федерального казначейства. С 2022 г. в рамках системы «Электронный бюджет» реализуется модуль управления рисками государственных программ, который позволяет формировать карты рисков, проводить сценарное моделирование и анализ чувствительности показателей. Счётная палата РФ использует РОП при аудите эффективности, ранжируя программы по степени вероятности недостижения целей. В 2023 г. были выделены три группы рисков: высокий (8 % программ), средний (53 %) и низкий (39 %). Также внедряются элементы риск-оценки при разработке национальных проектов, где каждый паспорт программы содержит блок «Риски реализации и меры их минимизации».

Современные тенденции цифровой трансформации открывают новые возможности для внедрения интеллектуальных систем риск-анализа. Использование методов машинного обучения и искусственного интеллекта (AI-driven Risk Management) позволяет выявлять скрытые зависимости между показателями бюджета и вероятностью рисков, прогнозировать финансовые отклонения на основе исторических данных, формировать рекомендации для управленцев в автоматическом режиме, повышать точность и скорость реагирования на внешние шоки.

В ряде стран уже реализованы пилотные проекты применения AI для мониторинга рисков госпрограмм. В России перспективным направлением является развитие единой платформы аналитики рисков на базе технологий больших данных и искусственного интеллекта, которую планируется интегрировать с «Цифровым казначейством» и национальной системой управления проектами.

Так, Практика ведомственного риск-менеджмента внедрена в ряде государственных структур. Минфин России применяет риск-ориентированные методы при распределении бюджетных ассигнований и управлении государственным долгом. В частности, используется фискальная стресс-модель для прогнозирования устойчивости бюджета при различных сценариях макроэкономических шоков. Федеральное казначейство использует цифровую платформу управления ликвидностью, включающую мониторинг кассовых рисков и отклонений от бюджетного графика. Счётная палата РФ с 2023 года проводит аудит рисков результативности, в ходе которого выявляются риски недостижения целей программ и неэффективного расходования средств.

В реализации госпрограмм риск-ориентированный подход применяется, например, в рамках национального проекта «Цифровая экономика» для раннего выявления рисков недостижения цифровых показателей, таких как уровень цифровой зрелости регионов. Используются цифровые карты рисков и автоматизированные уведомления о «критических отклонениях». В госпрограмме «Развитие транспортной системы России» (2021–2024 гг.) внедрены инструменты стресс-тестирования проектов ГЧП на предмет рисков удорожания материалов и сбоев поставок. В госпрограмме «Образование и наука» реализуется проектный подход с элементами риск-оценки при формировании федеральных целевых субсидий, что позволило снизить риск неосвоения средств на 15 % за 2023 год.

Несмотря на прогресс, в российской практике остаются проблемы:

– отсутствие единых методик количественной оценки рисков;

– слабая связь риск-анализа с бюджетными решениями;

– недостаточная автоматизация и интеграция данных между ведомствами;

– дефицит специалистов по риск-менеджменту в государственном секторе.

Решение этих задач позволит перейти от декларативного к операционному внедрению РОП в систему финансового обеспечения государственных программ.

Тем не менее, Россия продвигается к формированию интегрированной модели управления рисками, ориентированной на результаты государственных программ и прозрачность бюджетного процесса. Цифровая трансформация государственных финансов создаёт качественно новую среду для развития риск-ориентированного подхода. Представляется, что в ближайшие годы ключевые тренды будут включать переход к прогнозному управлению рисками (predictive risk management), развитие сквозных цифровых платформ, объединяющих все стадии бюджетного цикла, формирование цифрового двойника государственных программ, позволяющего моделировать последствия рисков, интеграцию риск-анализа в процесс формирования национальных и региональных стратегий и внедрение блокчейн-технологий для прозрачного отслеживания финансовых потоков. Эти направления позволят перейти от реактивного контроля к проактивному управлению неопределённостью, что является сутью современного риск-ориентированного государственного управления.

Необходимо утвердить единый национальный стандарт управления рисками в сфере государственных финансов, адаптированный к российской практике. Он должен включать классификацию рисков и шкалы их оценки, требования к количественным и качественным методам, стандартизированные формы карт и отчётов и правила расчёта интегрального индекса риска.

Кроме того, представляется целесообразным формирование Государственного реестра рисков государственных программ, объединяющего данные Минфина, Счётной палаты, Казначейства и субъектов РФ. На базе этого реестра должна работать аналитическая платформа с возможностями прогнозирования рисков на основе данных об исполнении бюджета, оценки системных рисков межведомственного характера, автоматической передачи информации в отчётность программ.— это не просто новая управленческая технология, а фундаментальный элемент современной модели государственного управления, основанной на данных, прозрачности и ответственности.

Эффективное применение риск-ориентированного подхода в финансовом обеспечении государственных программ позволит повысить результативность и адресность бюджетных расходов, минимизировать негативное влияние внешних и внутренних факторов, обеспечить устойчивость публичных финансов и укрепить доверие общества к институтам государства.

Литература

1. Мусинова Н.Н., Сергиенко Н.С. Программно-целевой подход в решении проблем в сфере обращения с твёрдыми коммунальными отходами // Инновации и инвестиции. 2025;5:322-325.
2. Сергиенко Н.С. Программно-целевое управление в системе публичной власти: особенности и перспективы // Управленческие науки. 2025; Т.15. 1:48-61.
3. Екатериновская М. А. Управление развитием: программно-целевой подход. М.: Прометей; 2020. 286 с.
4. Тамбовцев В., Шаститко А. Работоспособность бюджетирования государственных расходов, ориентированного на результат. Экономическая политика. 2006;(3):129-147.
5. Веселовский М. Я., Измайлова М. А., Балынин И. В., Сергиенко Н. С. Состояние и перспективы инновационного, научно-технического развития региональной промышленности в России. Расследование в Амазонии. 2019;8(20):251-262.
6. Макарова С. Н. Целевые бюджетные программы: теория и практика. Красноярск: СФУ; 2012. 188 с.
7. Щукина Т. В. Правовое регулирование программно-целевого подхода в системе государственного управления в условиях стратегического развития Российской Федерации. Вопросы экономики и права. 2018;(124):7-11. DOI: 10.14451/2.124.7
8. Балынин И. В. Как исправить ключевые ошибки подготовки и реализации национальных проектов в Российской Федерации? Аудиторские ведомости. 2020;(1):117-119.
9. Балынин И. В. Национальные проекты в Российской Федерации: 12 ключевых ошибок и авторские рекомендации по их исправлению. Экономика и предпринимательство. 2019;(12):296-299
10. Майданевич Ю. П., Ротанов Г. Н. Условия и предпосылки реализации национальных проектов: теоретический аспект. Экономика и предпринимательство. 2020;(7):37-43. DOI: 10.34925/EIP.2020.120.7.004
11. Ильин В. А. и др. Национальные проекты России: особенности, эффективность реализации. Вологда: ВолНЦ РАН; 2024. 453 с.
12. Багратуни К. Ю. Проектный подход в системе программно-целевого управления государственными и муниципальными финансами. Экономика и предпринимательство. 2021;(5):550-554. DOI: 10.34925/EIP.2021.130.5.106
13. Заверюха Я. О., Заверюха А. С. Программно-целевой подход управления общественными финансами в России: особенности и характеристика. Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2019;9(3-1):373-382. DOI: 10.34670/AR.2019.89.3.040
14. Брызгалов Д. В., Цыганов А. А. Расширение принципов программно-целевого подхода в управлении системой ОМС. Страховое дело. 2020;(1):53-60.
15. Афанасьев Р. С., Богданов Л. Н. Структура и содержание документов программно-целевого планирования в странах ОЭСР: традиционные подходы и новые решения. Вопросы устойчивого развития общества. 2020;(7):159-171. DOI: 10.34755/IROK.2020.94.31.177
16. Майданевич Ю. П., Сергиенко Н. С., Гнездова Ю. В. Государственная поддержка агропромышленного комплекса: опыт программно-целевого подхода в Австралии. Управление. 2024;12(3):14-25. DOI: 10.26425/2309-3633-2024-12-3-14-25
17. Сергиенко Н. С. Программно-целевой подход в поддержке развития туризма: опыт зарубежных стран. Вестник университета (Государственный университет управления). 2023;(10):135-143. DOI: 10.26425/1816-4277-2023-10-135-143

Features of the risk-based approach in financial support of government programs

Sergienko N.S., Ivanas V.N.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article is devoted to the theoretical and practical aspects of applying a risk-based approach in the financial provision of government programs in the context of the digital transformation of the economy. The necessity of integrating risk management mechanisms into all stages of the budget cycle, from planning to performance assessment, is substantiated. Special attention is paid to digital tools — Electronic Budget, Digital Treasury systems, analytical platforms based on artificial intelligence and big data technologies. The key problems of implementing risk management in the field of public finance are identified: lack of a unified methodology, fragmentation of information systems, shortage of personnel and insufficient development of risk culture. A set of practical recommendations for improving the ROP is proposed: the development of a national standard for risk management, the creation of a unified state risk management system, the introduction of risk-based budgeting and the development of professional competencies of civil servants. It is concluded that the risk-based approach is a key tool for improving the efficiency, transparency and sustainability of financial support for government programs in the digital economy.

Keywords: risk-based approach; government programs; financial support; risk management; digital transformation; public finance; budget planning; cost effectiveness; risk management; e-government.

References

1. Musinova N.N., Sergienko N.S. A program-oriented approach to solving problems in the field of municipal solid waste management // Innovations and investments. 2025;5:322-325.
2. Sergienko N.S. Program-oriented management in the system of public power: features and prospects // Managerial Sciences. 2025; Vol. 15. 1:48-61.
3. Yekaterinovskaya M. A. Development management: a program-oriented approach. Moscow: Prometheus; 2020. 286 p
4. Tambovtsev V., Shastitko A. Efficiency of result-oriented budgeting of public expenditures. Economic policy. 2006;(3):129-147.
5. Veselovsky M. Ya., Izmailova M. A., Balynin I. V., Sergienko N. S. The state and prospects of innovative, scientific and technical development of regional industry in Russia. An investigation in the Amazon. 2019;8(20):251-262.
6. Makarova S. N. Targeted budget programs: theory and practice. Krasnoyarsk: SibFU; 2012. 188 p
7. Shchukina T. V. Legal regulation of the program-oriented approach in the system of public administration in the context of strategic development of the Russian Federation. Issues of economics and law. 2018;(124):7-11. DOI: 10.14451/2.124.7
8. Balynin I. V. How to correct the key mistakes in the preparation and implementation of national projects in the Russian Federation? Audit statements. 2020;(1):117-119.
9. Balynin I. V. National projects in the Russian Federation: 12 key errors and the author's recommendations for their correction. Economics and entrepreneurship. 2019;(12):296-299
10. Maidanevich Yu. P., Rotanov G. N. Conditions and prerequisites for the implementation of national projects: a theoretical aspect. Economics and entrepreneurship. 2020;(7):37-43. DOI: 10.34925/EIP.2020.120.7.004
11. Ilyin V. A. and others. National projects of Russia: features, effectiveness of implementation. Vologda: VolSC RAS; 2024. 453 p
12. Bagratuni K. Y. Project approach in the system of program-oriented management of state and municipal finances. Economics and entrepreneurship. 2021;(5):550-554. DOI: 10.34925/EIP.2021.130.5.106
13. Zaverukha Ya. O., Zaverukha A. S. A program-oriented approach to public finance management in Russia: features and characteristics. Economics: yesterday, today, tomorrow. 2019;9(3-1):373-382. DOI: 10.34670/AR.2019.89.3.040

Комплексный подход к управлению рисками технического долга в разработке программного обеспечения

Иванов Никита Сергеевич
аспирант, Московский финансово-промышленный университет «Синергия», nikitrit@yandex.ru

В условиях необходимости оперативной поставки программного обеспечения компании сталкиваются с накоплением технического долга, который подрывает качество продукта, замедляет разработку и реализует серьезные бизнес-риски. Целью данной статьи является разработка комплексного подхода к управлению рисками технического долга. В работе систематизированы виды и причины возникновения технического долга, детализированы методы его идентификации и предложена комбинированная методика качественной и количественной оценки, позволяющая строить экономическое обоснование для управленческих решений. Описаны превентивные и реактивные методы управления, направленные на минимизацию возникновения нового долга и систематическое устранение накопленного. Предложенный подход позволяет трансформировать технический долг из неуправляемой угрозы в контролируемый риск, способствуя повышению устойчивости и конкурентоспособности программного продукта.

Ключевые слова: технический долг; управление рисками; разработка программного обеспечения; идентификация технического долга; оценка технического долга.

Введение

В условиях высокой конкуренции и стремительных изменений, компаниям приходится непрерывно и быстро выпускать новый функционал и обновления в программном обеспечении. Таким образом необходимость оперативной поставки обновлений оказывает негативное влияние на техническое качество продукта, гарантирующие масштабируемость, легкую поддержку и дальнейшее развитие.

В результате накопления данного негативного влияния в программном обеспечении появляется технический долг, который со временем накапливается, делая программный продукт более «хрупким», на внесение изменений требуется непропорционально большее количество усилий, растет количество дефектов и т.д. В итоге реализуются серьезные бизнес-риски, в которых проект теряет конкурентоспособность из-за больших временных затрат необходимых для внесения изменений, а также растет стоимость его поддержки.

Отсутствие систематического подхода к управлению рисками технического долга, является основной проблемой, из-за которой реализуются бизнес-риски. Без процедур идентификации, оценки и приоритизации технический долг может подорвать устойчивость бизнеса. В следствии чего целью данной статьи является разработка комплексного подхода к управлению рисками. Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Классифицировать виды и причины возникновения технического долга
2. Систематизировать методы идентификации технического долга
3. Предложить количественную и качественную методику оценки технического долга
4. Описать методы управления техническим долгом

Результаты и дискуссия

Термин «технический долг» является метафорой, введенной Уордом Каннингемом для обозначения предполагаемой стоимости будущих доработок, вызванных пренебрежением техническим качеством при разработке программного обеспечения [1]. Хотя увеличение технического долго как правило негативно влияет на разработанное программное обеспечение, оно может быть сознательным, компромиссным решением, вызванным сложившимися обстоятельствами.

Для управления рисками технического долга его можно классифицировать по осознанности появления и по проявлению в разработке программного обеспечения.

По осознанности появления технический долг можно разделить на [2]:

- Преднамеренный технический долг – возникает, когда команда разработки принимает решение достичь цели жертвуя техническим качеством с четким пониманием последствий.
- Непреднамеренный технический долг – возникает из-за недостатка знаний и компетенций у разработчиков или в результате эволюции практик и требований написания кода.

По проявлению в разработке программного обеспечения [3]:

- Долг в коде – нарушение принципов написание качественного кода [4], избыточная сложность, дублирование
- Архитектурный долг – неоптимальные решения, принятые на уровне всей системы или её крупных компонентов
- Долг тестирования – покрытие тестами неполная или не соответствует необходимому качеству
- Долг документации – отсутствующая или неполная документация.
- Инфраструктурный долг – проблемы возникающие в средах разработки, сборки, развертывания и эксплуатации

К причинам возникновения технического долга относятся:

- Недостаток квалификации и опыта членов команды – в виду недостаточной квалификации или нехватки опыта при разработке допускаются непреднамеренное ухудшение технического качества
- Сжатые сроки – для того, чтобы уложится в отведенные временные рамки при разработке программного обеспечения приходится идти на компромиссы чтобы уложится в поставленные сроки

- Недостаточное тестирование – команда, разрабатывающая продукт не инвестирует ресурсы в покрытие тестами, в следствии чего программное обеспечение может начать вести себя неожиданно и содержать дефекты
- Отсутствие надлежащей архитектуры – некачественная или не удовлетворяющая требованиям архитектура затрудняет поддержку, масштабирование продукта, а также может приводить к неожиданному поведению в результате внесения изменений
- Отсутствие или недостаточность документации – недостаточная или неполная передача проектной информации посредством тестирования и документации приводит к концентрации знаний о проекте у ограниченного числа сотрудников. В случае ухода такого сотрудника из проекта, все накопленные им знания утрачиваются, что вынуждает оставшуюся команду осуществлять их повторное приобретение
- Недостаточная или отсутствие автоматизации – в случае если команда не инвестирует в автоматизацию процессов тестирования, развертывания и разработки, то это может привести к замедлению процесса разработки и увеличивает вероятность появления дефектов

Идентификация технического долга – это систематический процесс обнаружения и фиксации субоптимальных решений при разработке программного обеспечения. Существуют следующие методы идентификации технического долга:

- Использование статических анализаторов кода – использование таких инструментов позволяет выявлять потенциальные дефекты, проблемы безопасности и нарушение стандартов кодирования
- Систематический обзор кода – проверка кода программы с целью выявления ошибок, улучшения качества и обмена знаниями
- Ретроспективы технического долга – совещание, направленное на выявление области технического долга в разрабатываемом программном обеспечении
- Анализ дефектов и инцидентов – поиск корреляции между участками кода и дефектами
- Анализ зависимостей – процесс аудита внешних библиотек с целью выявить устаревшие версии или библиотеки с известными уязвимостями
- Анализ «Горячих точек» – процесс выявления наиболее часто и значительно изменяемых модулей программного обеспечения
- Архитектурный аудит – экспертная оценка архитектурной составляющий программного обеспечения, с целью выявить нарушения архитектурных принципов

Также существует ряд косвенных признаков позволяющих определить наличие технического долга в разрабатываемом программном обеспечении:

- Падение скорости разработки – наблюдается устойчивая тенденция снижения скорости разработки при сохранении того же состава команды и сложности задач
- Рост количества дефектов – количество багов найденных тестировщиками после завершения разработки неуклонно растет
- Увеличение времени на обзор кода – наблюдается устойчивая тенденция увеличение времени обзора кода
- Увеличение времени необходимое для адаптации нового сотрудника – наблюдается устойчивая тенденция что новому разработчику требуется сравнительно больше времени для того, чтобы адаптироваться к проекту

После идентификации технического долга необходимо произвести его оценку, для того чтобы получить структурные данные, пригодные для обоснования управленческих решений. Для принятия управленческого решение необходима как количественная, так и качественная оценка технического долга.

Основная цель качественной оценки заключается в выявлении относительной важности элементов технического долга. В основе данного подхода лежит анализ технического долга по множеству критериев, позволяя минимизировать субъективность при приоритизации. Ключевыми критериями для качественной оценки являются:

- Стоимость устранения – усилия необходимы для устранения технического долга выраженные в трудозатратах команды
- Влияние на бизнес-ценность – степень влияния технического долга на выпуск новых функций программного обеспечения, а также на пользовательский опыт и операционные расходы
- Степень технического риска – вероятность реализации негативных последствий технического долга, таких как серьезные дефекты, нарушение безопасности или потеря данных
- Распространённость – определяет, является ли проблема локальной или оказывает влияние на все программное обеспечение

Затем применяется метод взвешенной оценки, где каждому критерию присваивается свой вес, а каждому элементу технического долга баллы. В следствии чего мы получаем оценку для каждого элемента технического долга и количественное представление для обоснования управленческого решения.

Цель количественной оценки предоставить абсолютные показатели, измеряющие технический долг для принятия управленческого решения. Необходимо рассчитать следующие показатели:

- Прямые затраты на устранения элемента технического долга – объем трудозатрат, которые необходимо затратить на устранение элемента технического долга. Оценка осуществляется с помощью экспертного анализа или метрических данных о производительности команды
- Косвенные затраты существования элемента технического долга – оценка производится с помощью экспертного анализа или метрических показателей влияния технического долга. К косвенным затратам относятся:
  - Увеличение времени, затрачиваемого на исправление ошибок или анализа проблемного кода
  - Снижение скорости разработки новых функций программного обеспечения
  - Рост операционных расходов, связанных с необходимостью поддерживать устаревшую архитектуру или с низкой производительностью программного обеспечения

Сопоставление двух данных показателей позволяет построить экономическое обоснование для инвестиций в устранение элементов технического долга. В случае если предотвращение будущих потерь превышает стоимость трудозатрат на устранение элемента технического долга, то мероприятия, направленные на его устранение, считаются экономически целесообразными.

Для эффективного управления техническим долгом необходимо использовать превентивные методы позволяющие минимизировать появление нового технического долга, а также реактивные методы, направленные на устранение уже существующего технического долга [5]. При этом предотвращение образования технического долга является более выгодной стратегией, так как позволяет избежать накопления дополнительных затрат на поддержку и развитие системы в будущем.

Превентивные методы направлены на минимизацию появления нового технического долга через внедрение практик, обеспечивающих устойчивое развитие разрабатываемого программного обеспечения:

- Определенная архитектура – тщательное проектирование разрабатываемой функциональности перед началом активной разработки. Основной целью является заложить основу для масштабируемости, тестируемости и поддерживаемости программного обеспечения
- Обозначенные требования – детальная проработка и документирование функциональных и нефункциональных требований к программному обеспечению. Целью является избежать решений, принятых в условиях неопределенности или основанных на неполных знаниях
- Стандартизация инженерных практик – внедрение и соблюдение стандартов написания кода, регулярное проведение обзоров кода, использование инструментов статического анализа кода. Назначением данной практики является обеспечение высокого качества кодовой базы
- Осведомленность о техническом долге и управление им – обучение команды концепции технического долга, его последствия и методам управления. Также сюда относится процесс выявления, документирования, оценки и приоритизации элементов технического долга. Целью является сделать проблемы видимыми и управляемыми, а также более осознанно управлять техническим долгом
- Улучшение покрытия тестами – метод, направленный на создание и поддержание надежного набора автоматизированных тестов, с высоким уровнем покрытия функциональностей
- Обучение команды – регулярное проведение обучающих мероприятий по ключевым для управления техническим долга темам. Основной задачей данных мероприятий является повышение технической грамотности команды

Реактивные методы применяются к уже накопленному техническому долгу и выбираются исходя из его оценки. К реактивным методам относятся:

- Рефакторинг – процесс реструктуризации существующего кода без изменения его поведения [6]. Является основным методом устранения долга в коде
- Улучшение архитектуры – является более масштабным методом чем рефакторинг, направленный на изменение структуры системы на уровне модулей или компонентов

• Улучшение тестирования – целенаправленная работа по созданию отсутствующих тестов, увеличение покрытия критических участков или улучшения качества самих тестов

Превентивные методы создают культуру качества и минимизируют появление нового технического долга, в то время как реактивные методы позволяют систематически устранять элементы уже накопленного технического долга.

Заключение

В результате исследования разработан комплексный подход к управлению рисками технического долга, систематизирующий его источники, методы идентификации и оценки. Предложенная методика, интегрирующая качественный и количественный анализ, обеспечивает экономическое обоснование для принятия управленческих решений по его устранению. Сочетание превентивных и реактивных методов позволяет минимизировать накопление нового долга и системно работать с существующим, что в целом повышает устойчивость и конкурентоспособность программного продукта.

Литература

1. Cunningham W. The WyCash portfolio management system // Conference on Object-Oriented Programming Systems, Languages, and Applications. — 1992.
2. Technical Debt Quadrant // martinFowler.com. URL: https://martinfowler.com/bliki/TechnicalDebtQuadrant.html (дата обращения: 29.10.2025).
3. Lenarduzzi V., Besker T., Taibi D., Martini A., Fontana F.A. A systematic literature review on Technical Debt prioritization: Strategies, processes, factors, and tools // Journal of Systems and Software. — 2021. — №. 171.
4. Мартин Р. Чистый код: создание, анализ и рефакторинг. — СПб : Питер, 2019. — 464 с.
5. Pérez B., Castellanos C., Correal D., Rios N., Freire S., Spínola R., Seaman C., Izurieta C. Technical debt payment and prevention through the lenses of software architects // Information and Software Technology. — 2021. — №. 140.
6. Фаулер М., Бек К., Брант Д., Опдайк У., Робертс Д. Рефакторинг. Улучшение существующего кода. — СПб : ООО "Диалектика", 2019. — 448 с.

An integrated approach to managing technical debt risks in software development

Ivanov N.S.
Moscow University of Finance and Industry "Synergy"

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

In the context of the need for prompt software delivery, companies face the accumulation of technical debt, which undermines the quality of the product, slows down development and implements serious business risks. The purpose of this article is to develop an integrated approach to managing technical debt risks. The paper systematizes the types and causes of technical debt, details the methods of its identification and suggests a combined method of qualitative and quantitative assessment, which allows to build an economic justification for management decisions. Preventive and reactive management methods aimed at minimizing the occurrence of new debt and systematically eliminating accumulated debt are described. The proposed approach makes it possible to transform technical debt from an uncontrollable threat into a controlled risk, contributing to increasing the sustainability and competitiveness of the software product.

Keywords: technical debt; risk management; software development; identification of technical debt; assessment of technical debt.

References

1. Cunningham W. The WyCash portfolio management system // Conference on Object-Oriented Programming Systems, Languages, and Applications. - 1992.
2. Technical Debt Quadrant // martinFowler.com. URL: https://martinfowler.com/bliki/TechnicalDebtQuadrant.html (date of access: October 29, 2025).
3. Lenarduzzi V., Besker T., Taibi D., Martini A., Fontana F.A. A systematic literature review on Technical Debt prioritization: Strategies, processes, factors, and tools // Journal of Systems and Software. - 2021. - No. 171.
4. Martin R. Clean Code: Creation, Analysis, and Refactoring. - St. Petersburg: Piter, 2019. - 464 p.
5. Pérez B., Castellanos C., Correal D., Rios N., Freire S., Spínola R., Seaman C., Izurieta C. Technical debt payment and prevention through the lenses of software architects // Information and Software Technology. - 2021. - No. 140.
6. Fowler M., Beck K., Brant D., Opdyke W., Roberts D. Refactoring. Improving existing code. - St. Petersburg: OOO "Dialectics", 2019. - 448 p.

Финансовое прогнозирование в России и за рубежом

Иванова Наталия Александровна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и права, Ивангородский гуманитарно-технический институт (филиал) "Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения", ivanovanat207301@mail.ru

В представленном аналитическом обзоре проводится комплексное сравнение практик и методологий финансового прогнозирования в России и в зарубежных странах. Выявлены ключевые различия, обусловленные факторами экономической среды: за рубежом доминируют долгосрочные стратегические модели, нацеленные на максимизацию акционерной стоимости, в то время как в России в условиях макроэкономической волатильности преобладает краткосрочное оперативное прогнозирование для управления ликвидностью и рисками. Поэтому статья актуальна. Целью является сравнительный анализ методик финансового, в том числе налогового прогнозирования.
Рассмотрены применяемые методики — от количественных (тренд-анализ, регрессионные модели) до качественных (экспертные оценки) и нормативных, а также их практическая реализация в различных юрисдикциях. Отдельное внимание уделено налоговому прогнозированию как критически важному элементу финансового планирования. Сделан вывод о существующей тенденции к конвергенции подходов: российские компании активно внедряют международные стандарты, а западные корпорации, сталкиваясь с глобальной нестабильностью, перенимают элементы гибкости и адаптивности, характерные для российской практики. Наиболее перспективной признается гибридная модель, которая зарекомендовала себя за рубежом и в России.
Ключевые слова: финансовое прогнозирование и планирование, налоговое прогнозирование, метод Дельфи, экспертные оценки, причинно-следственные методы.

Финансовое прогнозирование как ключевой элемент управления бизнесом имеет существенные различия в практике применения в России и за рубежом. Эти различия обусловлены особенностями экономической среды, уровнем развития рынка, качеством информационного обеспечения и зрелостью управленческих подходов.

В России финансовое прогнозирование прошло сложный путь трансформации от плановой экономики к рыночным условиям. Ключевой проблемой остается высокая волатильность макроэкономических показателей и нестабильность регуляторной среды, что создает объективные трудности для построения долгосрочных прогнозов [1].

Результаты

В зарубежных странах финансовое прогнозирование давно интегрировано в систему корпоративного управления. Стандартизированные методики, такие как прогнозирование денежных потоков (DCF), сценарный анализ и стресс-тестирование, стали неотъемлемой частью бизнес-процессов. Широкое распространение получили комплексные системы бюджетирования и планирования, тесно связанные со стратегическими целями компаний. Активно используются технологии big data и машинное обучение, позволяющие обрабатывать огромные массивы информации и повышать точность прогнозов. Развитие прогнозирования на Западе также стимулируется требованиями инвесторов и регуляторов, ожидающих от компаний прозрачных и обоснованных планов.

Финансовое прогнозирование в европейских странах отличается методологическим разнообразием и глубокой интеграцией в систему корпоративного управления. Немецкие компании, особенно в секторе Mittelstand, демонстрируют классический пример консервативного подхода. Их финансовые прогнозы традиционно основываются на принципах осторожности и долгосрочной устойчивости. Бюджетирование тесно связано со стратегическим планированием, а ключевой акцент делается на прогнозировании денежных потоков и поддержании финансовой стабильности. Это отражает общую бизнес-культуру, ориентированную на устойчивое развитие, а не на сиюминутную прибыль.

В Великобритании, напротив, более заметно влияние рынка капитала. Британские компании уделяют значительное внимание прогнозированию показателей, важных для инвесторов: earnings per share (EPS), дивидендной доходности и стоимости компании. Их финансовые модели часто включают сценарный анализ для оценки потенциальных поглощений или слияний, что соответствует активному рынку M&A. Прогнозы здесь носят более агрессивный характер и нацелены на демонстрацию роста и увеличения акционерной стоимости, находясь под постоянным давлением аналитиков и институциональных инвесторов [2].

Скандинавские страны предлагают пример интеграции нефинансовых факторов в прогнозные модели. Шведские или финские компании регулярно включают в свои планы экологические и социальные показатели. Прогнозирование затрат или оценка финансовых рисков, связанных с цепочками поставок с точки зрения их устойчивости, стали стандартной практикой. Это не только вопрос регуляторного соответствия, но и элемент управления репутационными рисками и повышения инвестиционной привлекательности в глазах растущей группы ESG-ориентированных инвесторов.

Французская практика демонстрирует сильное влияние государственного планирования. Крупные корпорации используют методы отраслевого прогнозирования, которые зачастую согласуются с национальными промышленными стратегиями. Широко применяются комплексные системы бюджетирования, а сами прогнозы отличаются детализацией и структурной сложностью. При этом существенную роль играют долгосрочные инвестиционные программы, финансируемые в том числе за счет близких отношений с государственным сектором и банками. Это создает уникальную модель, сочетающую рыночные механизмы с элементами директивного планирования [2].

В отличие от западной практики, где прогноз часто служит инструментом стратегического управления, многие российские компании используют его преимущественно для решения операционных задач, таких как управление ликвидностью и выполнение краткосрочных обязательств. Методологическая база может варьироваться от простых методов экстраполяции до сложных моделей, при этом качество исходных данных не всегда является достаточным для построения надежных прогнозов.

Особенности финансового прогнозирования в России формируются под влиянием уникальной макроэкономической и институциональной среды. Ключевым фактором является хроническая волатильность, проявляющаяся в резких колебаниях ключевой ставки, цен на сырьевые товары и курса национальной валюты. Эта нестабильность вынуждает российские компании отдавать приоритет краткосрочным и среднесрочным горизонтам планирования, в ущерб стратегическому прогнозированию. Долгосрочные прогнозы часто носят формальный характер, так как быстро теряют актуальность в условиях непредсказуемых изменений регуляторной политики и геополитической конъюнктуры.

Методологическая база отличается значительным разрывом между передовой практикой и реальным применением. Крупные корпорации, особенно экспортно-ориентированные, активно внедряют сложные системы бюджетирования и сценарный анализ. Однако для значительной части среднего и малого бизнеса характерна ориентация на оперативное прогнозирование денежных потоков для поддержания ликвидности, где основными инструментами остаются экстраполяция и экспертные оценки. Решения часто принимаются на основе интуиции и опыта руководителя, а не формализованных моделей, что свидетельствует о высокой роли человеческого фактора.

Существенной особенностью является гипертрофированное внимание к управлению рисками, а не к стратегическому росту. Прогнозные модели в первую очередь нацелены на оценку рисков дефицита денежных средств, валютных потерь и срывов поставок, а не на максимизацию инвестиционной отдачи. Это прагматичный ответ на исторически сложившуюся среду с высокой стоимостью капитала и ограниченным доступом к долгосрочным заемным ресурсам. В результате российский подход демонстрирует высокую гибкость и адаптивность к кризисам, но часто проигрывает в точности и детализации долгосрочных прогнозов по сравнению с западными аналогами, работающими в более стабильных условиях.

Прежде, чем выявить сходства и различия между иностранными и российскими методиками финансового прогнозирования, необходимо их охарактеризовать. Прежде всего, это количественные (формальные) методики. Основаны на математических и статистических моделях. К ним относятся тренд-анализ (выявление общей тенденции роста, падения или стагнации, например, построение линии тренда), скользящие средние (сглаживание краткосрочных колебаний для выявления основной тенденции), экспоненциальное сглаживание (более сложный метод, в котором более поздним наблюдениям придается больший вес, следовательно, прогноз становится более чувствительным к новым данным), анализ сезонности (выявление и учет регулярных колебаний, связанных с временами года, месяцами или днями недели). Далее следует отметить причинно-следственные методики. Такие как регрессионный анализ (построение модели, которая связывает прогнозируемый показатель (выручку) с одним или несколькими независимыми факторами - затраты на рекламу, уровень дохода населения), эконометрические модели (системы взаимосвязанных регрессионных уравнений, описывающих сложные экономические процессы внутри организации или в отрасли [3]).

Не меньше заслуживают внимания качественные (неформальные) методики. Они используются, когда требуется мнение экспертов, используются для долгосрочного стратегического прогнозирования. Среди них – метод Дельфи (метод экспертных оценок) – систематический опрос группы экспертов часто анонимный, с последующим усреднением и многократным уточнением их мнений для выбора консенсусного прогноза, маркетинговые исследования. Еще используются нормативные методы , при которых прогноз отталкивается от установленной цели. К примеру, бюджетирование, когда организация устанавливает целевые показатели по выручке и прибыли, а далее разрабатывает операционные бюджеты, затраты, инвестиции, обеспечивающие их достижение. Или прогнозирование денежных потоков (прогнозируются будущие свободные денежные потоки и дисконтируются к текущей стоимости с учетом риска, финансовое моделирование (создание комплексной многосценарной модели организации , которая связывает ключевые финансовые и операционные показатели – выручка, затраты, активы, обязательства), использование машинного обучения (для анализа больших массивов данных – история продаж, поведение клиентов в интернете, макроэкономические индикаторы для выявления закономерностей и повышения точности прогноза спроса, кредитных рисков и т.д.

Несмотря на различия в экономическом развитии и бизнес-среде, методики финансового прогнозирования в России и за рубежом демонстрируют как существенные сходства, так и заметные различия. Сходства методик заключаются в следующем. В основе прогнозирования как в России, так и за рубежом лежат универсальные принципы и методы. Стандартные подходы, такие как анализ временных рядов, экстраполяция трендов и факторный анализ, применяются повсеместно. Бюджетирование остается краеугольным камнем системы управления компанией, независимо от ее географического положения. Крупные российские корпорации, особенно работающие на международных рынках, активно используют те же сложные инструменты, что и их западные конкуренты: дисконтирование денежных потоков (DCF), сценарное планирование и стресс-тестирование. Кроме того, наблюдается глобальная тенденция к интеграции нефинансовых показателей, включая ESG-факторы, в прогнозные модели, что отражает общие вызовы устойчивого развития .

Но есть и различия в этих методиках. Главное различие кроется не в самих методах, а в среде их применения и целеполагании. Зарубежное прогнозирование, особенно в странах со стабильной экономикой, ориентировано на долгосрочные горизонты и стратегические цели, такие как максимизация акционерной стоимости. В России же доминирует краткосрочный и среднесрочный горизонт планирования, что является прямым следствием макроэкономической волатильности и нестабильной регуляторной среды. Российский бизнес вынужден уделять первостепенное внимание прогнозированию рисков ликвидности и управлению денежными потоками для обеспечения выживания в условиях кризиса.

Роль человеческого фактора также различна. В западной практике решения в значительной степени формализованы и базируются на данных, тогда как в России личный опыт и интуиция топ-менеджеров до сих пор часто играют решающую роль. Кроме того, качество и доступность исходных данных для построения моделей в России могут уступать зарубежным аналогам, что снижает точность и надежность долгосрочных прогнозов.

Таким образом, происходит постепенная конвергенция подходов: передовые российские компании перенимают лучшие международные практики, а западный бизнес, сталкиваясь с глобальной нестабильностью, учится у российских коллег гибкости и адаптивности в условиях турбулентности.

Существенное различие также наблюдается в планировании. Если для зарубежных компаний нормативным является среднесрочное и долгосрочное прогнозирование, то российский бизнес в силу повышенной неопределенности часто вынужден ориентироваться на краткосрочные горизонты. Еще одним отличием является роль человеческого фактора. В России решения нередко принимаются на основе интуиции и опыта топ-менеджеров, тогда как на Западе упор делается на формализованные модели и объективные данные [3].

При оценке методов финансового прогнозирования следует обратить внимание на налоговое прогнозирование. Налоговая составляющая доходов бюджета является самой значительной. Налоговое прогнозирование – процесс оценки будущих налоговых обязательств организации или государства с целью оптимизации финансового планирования и минимизации рисков. Оно играет существенную роль на микроуровне и на макроуровне. Позволяет планировать денежные потоки, оптимизировать налоговую нагрузку, оценивать эффективность инвестиций, управлять рисками. Для государства прогнозирование налоговых поступлений необходимо для формирования реалистичного бюджета, разработки и корректировки налоговой политик, оценки влияния изменений налогового законодательства на экономику.

Налоговое прогнозирование представляет собой сложный процесс оценки будущих налоговых обязательств, основанный на комплексном анализе финансовых и правовых аспектов деятельности компании. Методология налогового прогнозирования варьируется в зависимости от горизонта планирования и доступности информации, формируя многоуровневую систему подходов.

Ключевым методом является прямое моделирование, при котором осуществляется детальный расчет налоговой базы по каждому обязательству. Этот подход предполагает построение финансовой модели компании с интеграцией всех хозяйственных операций, влияющих на налогообложение. Особое значение приобретает корректное отражение временных разниц в признании доходов и расходов, а также учет изменений в налоговом законодательстве. Такой метод обеспечивает высокую точность, но требует значительных трудозатрат и глубоких знаний в области налогового учета [4].

Для стратегического планирования используется факторный анализ, устанавливающий зависимость между налоговыми платежами и ключевыми операционными показателями. Например, прогнозирование НДС может основываться на планах продаж и закупок, а расчет налога на прибыль – на анализе рентабельности и структуры затрат. Этот подход позволяет оценивать налоговую нагрузку при различных сценариях развития бизнеса, что особенно ценно при принятии стратегических решений.

Особую сложность представляет прогнозирование в условиях неопределенности, связанной с изменениями законодательства или спорными хозяйственными операциями. В таких случаях применяется сценар-

ный подход, предусматривающий разработку нескольких вариантов расчета налоговых обязательств. Пессимистичный сценарий учитывает максимальные риски доначислений, оптимистичный – возможность применения налоговых льгот, а базовый – наиболее вероятный исход. Такой подход позволяет компании формировать финансовые резервы и минимизировать риски возникновения кассовых разрывов.

Современное налоговое прогнозирование все активнее использует технологии больших данных и машинного обучения. Анализ ретроспективных данных помогает выявлять сезонные закономерности и корреляции между различными факторами, влияющими на налоговые обязательства. Это особенно актуально для крупных компаний с разнообразной деятельностью, где ручной анализ всех факторов становится практически невозможным.

Эффективность налогового прогнозирования напрямую зависит от качества внутреннего контроля и управленческого учета. Интеграция налогового планирования в общую систему финансового управления позволяет не только точно прогнозировать платежи, но и оптимизировать налоговую нагрузку в рамках действующего законодательства. Особое значение имеет координация действий между финансовой, юридической и операционной службами компании, поскольку налоговые последствия возникают из всей совокупности хозяйственных операций [4].

Несмотря на эти различия, наблюдается постепенная конвергенция подходов. Передовые российские компании, особенно работающие на международных рынках, активно внедряют лучшие зарубежные практики, инвестируют в современные ERP-системы и развивают культуру управления, основанную на данных. В то же время глобальные кризисы и пандемия показали ограниченность любых, даже самых сложных моделей, и заставили западные компании уделять больше внимания гибкости и адаптивности, что всегда было сильной стороной их российских коллег в условиях турбулентности. Таким образом, взаимное изучение и адаптация методик финансового прогнозирования представляется наиболее перспективным путем развития для обеих сторон [5].

Заключение

Сравнительный анализ практики финансового прогнозирования в России и за рубежом позволяет сделать ключевой вывод: несмотря на универсальность базовых методов и общую цель в виде обеспечения финансовой устойчивости, подходы принципиально различаются due to разной экономической среды и бизнес-культуры. Зарубежное прогнозирование, сформировавшееся в условиях стабильных рынков и развитых институтов, ориентировано на долгосрочные стратегические горизонты и максимизацию акционерной стоимости. Его сила — в формализованности, глубокой интеграции с риск-менеджментом и опоре на данные. Российская практика, напротив, рождалась в условиях хронической макроэкономической волатильности и высокой неопределенности. Это сформировало ее ключевые особенности: доминирование краткосрочного горизонта, гипертрофированное внимание к управлению денежными потоками и ликвидностью, а также значительную зависимость от экспертных оценок и интуиции менеджеров. Российский подход демонстрирует исключительную гибкость и адаптивность к кризисам, но часто проигрывает в точности долгосрочных стратегических прогнозов.

Однако наблюдается отчетливая тенденция к конвергенции. Передовые российские компании, особенно участвующие в глобальных рынках, активно внедряют лучшие международные практики, сложные финансовые модели и системы на основе big data. В то же время зарубежные корпорации, столкнувшись с новой эрой глобальной нестабильности, вынуждены учиться у российских коллег гибкости, развивать сценарное планирование и усиливать стресс-тестирование своих моделей. Таким образом, наиболее эффективной представляется гибридная модель, сочетающая методическую строгость и данные Запада с оперативной адаптивностью и умением работать в турбулентности, исторически присущими российской практике.

Литература

1. Бреслав Е. Финансовое прогнозирование. – URL: https://www.cfin.ru/management/strategy/finance_forecasting.shtml (дата обращения 3.11.2025)
2. Зарубежный опыт анализа прогнозирования финансовых результатов предприятия. – URL: https://studbooks.net/1594944/finansy/zarubezhnyy_opyt_analiza_prognozirovaniya_finansovyh_rezultatov_predpriyatiya
3. Методы финансового прогнозирования. – URL: https://www.itan.ru/o-kompanii/metodologiya/metody-finansovogo-prognozirovaniya (дата обращения 3.11. 2025)
4. Иванова, Н.А., Варфоломеева, В.А. Особенности налогообложения и налогового планирования кластеров в России // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. – 2022. - №2. – С. 45-52
5. Погребняк, А. Д. Современные особенности налогового планирования и прогнозирования бизнес-процессов в организации / А. Д. Погребняк // Вестник евразийской науки. — 2024. — Т. 16. — № s1. — URL: https://esj.today/PDF/56FAVN124.pdf

Financial Forecasting in Russia and Abroad

Ivanova N.A.

Ivangorod Humanitarian and Technical Institute (branch), Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This analytical review provides a comprehensive comparison of financial forecasting practices and methodologies in Russia and foreign countries. Key differences were identified, driven by economic environmental factors: abroad, long-term strategic models aimed at maximizing shareholder value dominate, while in Russia, under conditions of macroeconomic volatility, short-term operational forecasting for liquidity and risk management prevails. This makes the article highly relevant. The aim is to conduct a comparative analysis of methodologies for financial, including tax, forecasting.

The applied methodologies are examined — from quantitative (trend analysis, regression models) to qualitative (expert estimates) and normative, as well as their practical implementation in various jurisdictions. Particular attention is paid to tax forecasting as a critically important element of financial planning. A conclusion is made about the existing trend towards convergence of approaches: Russian companies are actively implementing international standards, while Western corporations, facing global instability, are adopting elements of flexibility and adaptability characteristic of Russian practice. A hybrid model, which has proven its effectiveness both abroad and in Russia, is recognized as the most promising.

Keywords: financial forecasting and planning, tax forecasting, Delphi method, expert estimates, causal methods.

References

1. Breslav, E. *Financial Forecasting*. Retrieved from: https://www.cfin.ru/management/strategy/finance_forecasting.shtml (accessed November 3, 2025)
2. *Foreign Experience in Analyzing the Forecasting of Enterprise Financial Results*. Retrieved from: https://studbooks.net/1594944/finansy/zarubezhnyy_opyt_analiza_prognozirovaniya_finansovyh_rezultatov_predpriyatiya
3. *Methods of Financial Forecasting*. Retrieved from: https://www.itan.ru/o-kompanii/metodologiya/metody-finansovogo-prognozirovaniya (accessed November 3, 2025)
4. Ivanova, N.A., & Varfolomeeva, V.A. (2022). Features of Taxation and Tax Planning for Clusters in Russia. *Vestnik of the St. Petersburg State University of Technology and Design*, (2), pp. 45-52.
5. Pogrebnyak, A.D. (2024). Modern Features of Tax Planning and Forecasting of Business Processes in an Organization. *The Eurasian Scientific Journal*, 16(s1). Retrieved from: https://esj.today/PDF/56FAVN124.pdf

Современные приемы и методы исследования контрагентов как составная часть финансовых расследований в организации

Исламова Гульнур Фаилевна
магистрант, Уфимский филиал. Финансовый университет при Правительстве РФ, islamova_gulnur@bk.ru,

Бакирова Рамзиля Ринатовна
кандидат экономических наук, доцент, Уфимский филиал, Финансовый университет при Правительстве РФ, RRBakirova@fa.ru

В статье рассматривается исследование контрагентов как структурный элемент системы корпоративных финансовых расследований. Обосновывается необходимость перехода от документарной проверки к форензик-анализу, основанному на интеграции финансовых, статистических и цифровых методов. Предложена модель трехконтурного анализа, включающая идентификационный, финансово-экономический и цифрово-поведенческий уровни диагностики. Раскрыта методика формирования интегрального индекса благонадежности контрагента и классификации рисков взаимодействия. Показано, что непрерывный форензик-мониторинг повышает достоверность финансовой информации и способствует устойчивости хозяйственных связей. Полученные результаты могут быть использованы при разработке внутренних регламентов экономической безопасности и совершенствовании корпоративных систем управления рисками.
Ключевые слова: финансовое расследование, форензик-анализ, контрагент, риск, мониторинг, экономическая безопасность, цифровая аналитика.

В условиях цифровизации и роста межфирменных взаимодействий проблема достоверной оценки контрагентов приобретает стратегическое значение для устойчивости финансовых потоков организаций. Множественность посреднических структур, распространение схем фиктивного документооборота и расширение сетевых форм бизнеса повышают вероятность вовлечения компаний в операции с ненадежными партнерами. Финансовые расследования, проводимые в корпоративной среде, все чаще фокусируются не на анализе последствий, а на выявлении первопричин нарушений.

Современная экономика характеризуется высокой скоростью оборота капитала и сложностью контрактных отношений. В этих условиях традиционные методы проверки деловых партнеров, основанные на документарном аудите и формальной оценке отчетности, теряют практическую эффективность. В условиях динамичной мировой экономики и увеличивающейся конкуренции обеспечение безопасности и надежности финансовых операций становится приоритетной задачей для организаций. Возникает необходимость формирования более гибких и интеллектуальных инструментов анализа, способных интегрировать финансовые, статистические и цифровые данные.

В научной литературе тема исследования контрагентов рассматривается преимущественно в плоскости юридической осмотрительности или аудиторского контроля [3]. Однако в рамках современной финансовой аналитики этот процесс требует переосмысления как самостоятельного направления форензик-практики, основанного на методах выявления аномалий, цифрового профилирования и риск-ориентированного моделирования. Именно от того, как внутри организации построена работа с контрагентами зависит сможет ли организация своевременно отреагировать на подозрительного контрагента и не допустить нанесения серьезного экономического ущерба.

Финансовые расследования в современной экономике представляют собой систему аналитических и диагностических процедур, направленных на выявление отклонений, связанных с движением финансовых потоков, их искажением или неправомерным использованием [2, с. 35]. Центральным элементом этих процедур выступает исследование контрагентов – процесс сбора, систематизации и анализа сведений о деловых партнерах, обеспечивающий достоверное представление об их финансовом состоянии, деловой репутации и реальной экономической активности.

Теоретически исследование контрагентов опирается на концепцию корпоративной прозрачности, в основе которой лежит принцип информационной симметрии. Понятие проверка контрагента имеет широкое значение, которое подразумевает сбор, систематизацию и анализ различных видов информации о любом другом юридическим лице или о индивидуальном предпринимателе в целях предупреждения возможных рисков. В структуре финансовых расследований исследование контрагентов выполняет две взаимосвязанные функции – превентивную и доказательственную. В первом случае оно направлено на предупреждение участия организации в сомнительных сделках и операциях с повышенным риском. Во втором – на восстановление причинно-следственных связей между действиями контрагентов и последствиями, повлекшими финансовые потери [9, с. 75].

С экономической точки зрения анализ контрагентов представляет собой разновидность внутрифирменного финансового контроля, интегрированного в систему риск-менеджмента. Его задача заключается не в ретроспективной фиксации нарушений, а в раннем обнаружении потенциальных аномалий в поведении партнеров. При этом объектом внимания становятся не отдельные показатели отчетности, а взаимосвязанные признаки, отражающие устойчивость модели бизнеса контрагента – динамика ликвидности, структура обязательств, зависимость от внешнего финансирования, частота изменения учредителей или адресов регистрации.

Современные теоретические подходы акцентируют системность анализа: контрагент рассматривается не как автономный субъект, а как элемент сетевой структуры финансовых отношений. Это означает, что финансовое расследование должно охватывать не только прямые связи между организациями, но и их опосредованные отношения – через посредников, субподрядчиков и взаимозависимые компании. Всегда существует риск или совершить ошибку во время проведения проверки, или провести ее неполностью, или контрагент совершил действия, направленные на сокрытие деталей, способных вызвать подозрения.

В современном понимании исследование контрагентов включает эконометрические, статистические и поведенческие методы, что придает ему междисциплинарный характер. Теоретическая основа такого подхода – синтез принципов форензик-анализа, риск-менеджмента и корпоративных финансов. Если форензик ориентирован на выявление признаков манипулирования, риск-менеджмент обеспечивает количественную оценку вероятности неблагоприятных событий, а финансовый анализ формирует основу для интерпретации данных. В совокупности они образуют единую методологию стратегического управления рисками.

Формирование практики анализа контрагентов прошло несколько этапов, отражающих общие тенденции развития финансового контроля и информационных технологий. На первоначальной стадии – до цифровизации корпоративных процессов – проверка партнеров носила преимущественно документарный характер. Основным источником информации служили бухгалтерская отчетность, копии регистрационных документов и справки из государственных органов. С распространением автоматизированных систем учета и накоплением больших объемов данных акцент постепенно сместился к аналитическим методам. Появление корпоративных баз и финансовых агрегаторов позволило рассматривать проверку контрагентов как процесс выявления закономерностей и взаимосвязей между участниками хозяйственного оборота. Кроме того, для проведения проверки контрагента можно использовать различные информационные базы, предоставляющие необходимую информацию для принятия соответствующего решения. Существуют следующие виды информационных баз, предоставляющих информацию: официальные и неофициальные источники. В этот период развиваются методы сравнительного анализа отчетности, расчет интегральных показателей устойчивости, оценка ликвидности и оборачиваемости активов [7, с. 22].

Масштабное распространение открытых источников данных, развитие государственных реестров и автоматизация документооборота создали условия для перехода к новому уровню прозрачности. Проверка контрагентов перестала быть разовой процедурой, проводимой до заключения сделки, и превратилась в элемент непрерывного мониторинга. Контрагент рассматривается не как носитель фиксированных показателей, а как субъект, чьи действия поддаются моделированию на основе исторических данных. В практику вошли методы машинного обучения, кластеризации и построения корреляционных сетей. Алгоритмы позволяют сопоставлять транзакции, выявлять повторяющиеся шаблоны и обнаруживать отклонения от типичных траекторий финансового поведения.

Традиционные коэффициенты рентабельности, ликвидности и платежеспособности начали дополняться показателями репутационной устойчивости, инновационной активности и открытости информации. Эти параметры оцениваются на основе цифровых следов: наличия корпоративного сайта, публикаций в СМИ, отзывов клиентов, участия в государственных закупках. В результате формируется цифровой профиль контрагента.

В отличие от классических методов, ограничивавшихся документарной проверкой и анализом бухгалтерских данных, современные инструменты позволяют выявлять скрытые взаимозависимости, оценивать структуру рисков и формировать прогнозное представление о поведении партнеров.

Одним из базовых направлений является финансово-аналитическая оценка, ориентированная на количественные параметры устойчивости. При ее проведении используются показатели платежеспособности, ликвидности, рентабельности и структуры капитала. Наиболее информативными выступают коэффициенты текущей и быстрой ликвидности, оборачиваемости активов и соотношения заемных и собственных средств. Их совокупное изменение характеризует не только текущее финансовое состояние контрагента, но и тенденции его развития. Важным приемом становится сопоставление показателей отчетности с отраслевыми средними значениями и динамикой макроэкономических факторов, что позволяет оценивать степень отклонения деятельности партнера от типовой модели поведения на рынке [1].

Второе направление связано с использованием поведенческих индикаторов риска. Они отражают косвенные признаки ненадежности или нестабильности компании, выявляемые не по финансовым данным, а по характеру управленческих решений и организационной динамике. К ним относятся частая смена адреса регистрации, руководителей и учредителей, несоответствие основного вида деятельности текущим хозяйственным операциям, резкие колебания выручки или рост задолженности при неизменных производственных показателях [8].

Значительное развитие получили методы статистического и кластерного анализа, обеспечивающие возможность группировки контрагентов по степени риска и типу финансового поведения. Применение корреляционного анализа, метода главных компонент, кластеризации по алгоритмам k-means или DBSCAN позволяет формировать кластеры компаний с аналогичными профилями показателей. Использование корпоративных систем бизнес-аналитики (BI) и специализированных платформ форензик-мониторинга позволяет в режиме реального времени отслеживать финансовые потоки, фиксировать аномалии и сопоставлять операции с заранее заданными моделями. Современные программные комплексы типа K-Trace, Value K-proctor или Forensic Analytics Suite обеспечивают визуализацию сетевых взаимосвязей между компаниями и физическими лицами, позволяя обнаруживать перекрестное участие в капитале, совпадение контактных данных или неестественные повторения платежных маршрутов [4, с. 100].

Наряду с финансовыми и цифровыми методами в практике финансовых расследований все шире применяются алгоритмы интеллектуальной обработки информации. Методы ассоциативного анализа, графовые модели и нейронные сети позволяют выявлять сложные паттерны взаимодействия между участниками финансовых операций. Так, графовые структуры эффективно демонстрируют структуру взаимосвязей между контрагентами, выделяя узлы повышенной плотности связей – потенциальные центры аффилированных сетей. Нейронные модели типа LSTM используются для анализа временных рядов и прогнозирования вероятности нарушения платежных обязательств [6, с. 45].

Дополнительное значение приобретают текстовые методы анализа, направленные на обработку неструктурированных данных – договоров, актов, комментариев к платежным операциям. Технологии обработки естественного языка (NLP) позволяют автоматически выявлять несоответствия в формулировках, оценивать наличие признаков искусственного дублирования и сопоставлять текстовые элементы с нормативными шаблонами [5]. На основе системы финансовых, статистических и поведенческих индикаторов формируется сводный индекс благонадежности, отражающий совокупную оценку рисков сотрудничества. Такой показатель может быть выражен в виде балльной шкалы или вероятностной оценки [10, с. 26].

В современном корпоративном управлении исследование контрагентов все чаще реализуется в формате непрерывного форензик-мониторинга, где аналитические процедуры встроены в текущие бизнес-процессы.

В этой связи предлагается модель трехконтурного форензик-анализа, интегрирующая правовой, финансово-экономический и цифрово-поведенческий уровни исследования. Такая структура позволяет рассматривать проверку не как техническую операцию, а как элемент финансового расследования, направленного на раннее выявление рисков и предупреждение экономических потерь.

Первый контур – идентификационно-правовой – выполняет функцию первичной верификации контрагента. На этом уровне проводится установление юридического статуса, анализ учредительных документов, проверка сведений в государственных регистрах, сопоставление кодов деятельности и лицензий. Его цель состоит не только в подтверждении формальной правоспособности, но и в выявлении признаков фиктивности: массовые адреса, повторяющиеся учредители, пересечение руководителей в нескольких организациях. Идентификационный контур создает основу для формирования «цифрового паспорта» компании, в котором фиксируются неизменяемые атрибуты – регистрационные данные, структура собственности, история изменений.

Второй контур – финансово-экономический – направлен на оценку устойчивости и прозрачности хозяйственной деятельности. Здесь используются методы сравнительного анализа, факторного моделирования и расчета интегральных коэффициентов. Сопоставляются ключевые параметры отчетности: динамика выручки, рентабельность активов, оборачиваемость оборотных средств, структура обязательств. При выявлении аномальных значений строятся трендовые ряды, позволяющие определить закономерность колебаний. Если показатели растут при сокращении производственных мощностей или отсутствии пропорционального роста активов, возникает основание для более детального расследования.

Третий контур – цифрово-поведенческий – представляет собой инновационный уровень анализа, ориентированный на изучение цифровых следов и характера деловой активности. В рамках этого контура применяются инструменты сетевого анализа, методы визуализации связей и алгоритмы машинного обучения. Изучается структура коммуникаций между компаниями, выявляются перекрестные участия, совпадение контактных данных, зависимость от узкой группы контрагентов. Особое внимание уделяется поведенческим паттернам: частота обновления реквизитов, реакция на изменения рыночных условий, стабильность контрактного портфеля.

Взаимодействие трех контуров образует единую аналитическую архитектуру. Идентификационный уровень отвечает за достоверность исходных данных, финансово-экономический – за количественную оценку

состояния, цифрово-поведенческий – за выявление скрытых закономерностей и предикторов риска. Внедрение рейтинга доверия позволит решить проблему несвоевременного обновления информации по контрагентам, сэкономит время на ведение переговоров с бесперспективными контрагентами, усилит процедуру своевременного выявления недобросовестных контрагентов и повысит систему экономической безопасности организации.

Для практической реализации модели предлагается использовать систему интегрального индекса благонадежности (Forensic Trust Index). Он формируется на основе весовых коэффициентов, отражающих значимость показателей каждого контура. Например, в идентификационном контуре приоритет имеют юридическая чистота и структура собственности, во втором – ликвидность и финансовая устойчивость, в третьем – сетевые и поведенческие метрики. Итоговое значение индекса выражается в баллах и позволяет ранжировать контрагентов по уровням риска: низкий, умеренный, высокий.

Преимущество трехконтурной модели заключается в ее адаптивности. Она применима к организациям различного масштаба, не требует жестких отраслевых ограничений и может интегрироваться в существующие корпоративные системы финансового мониторинга. В отличие от традиционного due diligence, ограниченного юридической проверкой, модель объединяет экономический и цифровой анализ, формируя целостное представление о деловом партнере.

С концептуальной точки зрения предложенная модель отражает переход от формально-бухгалтерского контроля к форензик-подходу, основанному на междисциплинарности и предиктивной аналитике. Ее применение способствует развитию культуры финансовой ответственности, снижает вероятность участия компании в сомнительных схемах и укрепляет систему внутренней экономической безопасности. Включение трехконтурного анализа в практику корпоративных финансовых расследований повышает их информативность, делает процесс проверки контрагентов не эпизодическим, а непрерывным элементом управления финансовыми рисками.

Экономическая оценка рисков строится на трех показателях: вероятности возникновения, масштабе последствий и времени обнаружения. Для каждого контрагента формируется риск-профиль, включающий совокупность индикаторов – финансовых, поведенческих и информационно-аналитических. На основе нормированных значений рассчитывается интегральный показатель, позволяющий отнести партнера к одной из категорий риска: низкий (до 0,3), умеренный (0,3–0,6) и высокий (выше 0,6). Такой подход обеспечивает возможность сопоставления различных контрагентов по единой шкале и позволяет выстраивать приоритетность проверок.

Классификация рисков взаимодействия включает пять взаимосвязанных групп:

1. Финансово-отчетные риски – искажение бухгалтерской информации, несбалансированность активов и обязательств, зависимость от краткосрочного финансирования.

2. Операционные риски – сбои в исполнении обязательств, нарушение сроков поставки, нестабильность договорных отношений.

3. Поведенческие риски – изменение модели корпоративного управления, частая смена руководства, признаки искусственной ликвидации.

4. Информационно-аналитические риски – отсутствие прозрачности, ограниченный доступ к данным, использование недостоверных источников.

5. Цифровые риски – регистрация по массовым адресам, повторяющиеся IP-идентификаторы, пересечение контактных данных в нескольких организациях.

6. Классификационная модель рисков формирует основу для принятия управленческих решений: ограничение объема сотрудничества, повышение степени контроля, внедрение форензик-процедур.

В перспективе развитие форензик-мониторинга приведет к формированию единого цифрового контура контроля деловой благонадежности, в котором информация о контрагентах станет частью корпоративной экосистемы управления рисками. Это обеспечит переход от проверки отдельных партнеров к управлению всей сетью экономических связей, что повысит устойчивость финансовой системы организации и создаст новые стандарты прозрачности в деловом обороте.

Таким образом, исследование контрагентов в системе финансовых расследований формируется как одно из ключевых направлений современной экономической аналитики, обеспечивающее устойчивость и предсказуемость финансовых процессов. Проверка контрагентов перестает быть административным элементом делопроизводства и становится аналитической функцией, обеспечивающей достоверность финансовых потоков и защищенность экономических интересов организации. Разработанная модель трехконтурного форензик-анализа демонстрирует потенциал интеграции разнотипных данных в единую систему оценки благонадежности партнеров. Она позволяет количественно выражать риск, сопоставлять компании по уровню устойчивости и формировать интегральный индекс, отражающий степень надежности контрагентов. Перспектива дальнейшего развития связана с внедрением непрерывного форензик-мониторинга.

Литература

1. Агузарова Ф. С., Гугкаева С. С., Айрапетян А. А. Анализ движения денежных потоков как метод финансовых расследований: коллективная монография. Уфа: ООО «Аэтерна», 2023. 106 с.
2. Анищенко А. В., Выборный А. А. Проблемы развития экономико-правового механизма денежного обращения в Российской Федерации / под общ. ред. А. В. Анищенко. М.: МГУ им. М. В. Ломоносова. Высшая школа государственного аудита, 2023. 140 с.
3. Аудиторские методы выявления экономических правонарушений на основе особенностей бухгалтерского учета корпоративных финансов международного банковского конгломерата / С. Л. Яблочников, В. А. Лукинов, Л. Б. Басиева [и др.]. Уфа: Аэтерна, 2024. 114 с.
4. Буймов Н. А., Голобоков В. А., Жирков С. Ф. Информационно-аналитическая деятельность финансовой разведки / Сибирский федеральный университет. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2022. 252 с.
5. Дружинин А. Е., Корнев П. М. Проблема смешения денежных средств в рамках проведения финансового расследования // Инновации и инвестиции. 2024. № 4. С. 416–418.
6. Земсков В. В., Прасолов В. И. Основы организации финансовой разведки и финансовых расследований. М.: ООО «Издательство Прометей», 2023. 288 с.
7. Земсков В. В., Прасолов В. И. Финансовые расследования в делах о банкротстве. М.: ООО «Издательство Прометей», 2024. 198 с.
8. Сапунова А. Р. Особенности проведения финансовых расследований на предприятии // Роль бухгалтерского учета, контроля и аудита в обеспечении экономической безопасности России : сб. науч. тр. / под общ. ред. Т. А. Сигуновой. Т. 7. М.: ООО «Научный консультант», 2018. С. 196–201.
9. Финансовый мониторинг / И. А. Янкина, Ю. И. Черкасова, Н. С. Осколкова [и др.]. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2022. 383 с.
10. Яковлев В. М. Риск-ориентированный подход к модернизации корпоративного управления. М.: ООО «Издательство «КноРус», 2021. 144 с.

Modern techniques and methods of counterparty analysis as a component of financial investigations in an organization

Islamova G.F., Bakirova R.R.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article examines counterparty analysis as an integral part of corporate financial investigations. It substantiates the transition from document-based verification to forensic analysis combining financial, statistical, and digital methods. A three-tier model of analysis is proposed, encompassing identification, financial–economic, and digital–behavioral diagnostics. The study introduces a methodology for constructing an integrated counterparty reliability index and a risk classification model. It demonstrates that continuous forensic monitoring enhances the reliability of financial information and supports the stability of business relations. The results can be applied in developing internal economic security regulations and improving corporate risk management systems.

Keywords: financial investigation, forensic analysis, counterparty, risk, monitoring, economic security, digital analytics.

References

1. Aguzarova F. S., Gugkaeva S. S., Airapetyan A. A. Analysis of Cash Flows as a Method of Financial Investigations: A Collective Monograph. Ufa: OOO Aeterna, 2023. 106 p.
2. Anishchenko A. V., Vyborny A. A. Problems of Development of the Economic and Legal Mechanism of Monetary Circulation in the Russian Federation / edited by A. V. Anishchenko. Moscow: Lomonosov Moscow State University. Higher School of Public Audit, 2023. 140 p.
3. Audit Methods for Detecting Economic Offenses Based on the Specifics of Accounting for Corporate Finances of an International Banking Conglomerate / S. L. Yablochnikov, V. A. Lukinov, L. B. Basieva [et al.]. Ufa: Aeterna, 2024. 114 p.
4. Buimov N. A., Golobokov V. A., Zhirkov S. F. Information and analytical activities of financial intelligence / Siberian Federal University. Krasnoyarsk: Siberian Federal University, 2022. 252 p.
5. Druzhinin A. E., Kornev P. M. The problem of mixing funds in the framework of a financial investigation // Innovations and Investments. 2024. No. 4. pp. 416–418.
6. Zemskov V. V., Prasolov V. I. Fundamentals of organizing financial intelligence and financial investigations. Moscow: OOO Izdatelstvo Prometey, 2023. 288 p.
7. Zemskov V. V., Prasolov V. I. Financial investigations in bankruptcy cases. Moscow: OOO Izdatelstvo Prometey, 2024. 198 p.
8. Sapunova A. R. Features of conducting financial investigations at the enterprise // The role of accounting, control and audit in ensuring the economic security of Russia: collection of scientific papers / edited by T. A. Sigunova. Vol. 7. Moscow: OOO Nauchny Konsultant, 2018. Pp. 196–201.

Эволюция методологии прогнозирования банкротства компаний: системный анализ и гибридный подход для российской практики

Карпенко Юлия Александровна
магистрант, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 248896@edu.fa.ru,

Покаместов Илья Евгеньевич
кандидат экономических наук, доцент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, iepokamestov@fa.ru

Статья представляет собой комплексный системный анализ эволюции теоретико-методологических основ прогнозирования банкротства компаний, обусловленный необходимостью разработки надежного инструментария для оценки рисков финансовой несостоятельности в условиях высокой макроэкономической волатильности и санкционного давления. Актуальность исследования продиктована ограниченной применимостью традиционных моделей к непубличным компаниям малого и среднего бизнеса. Целью работы является критический обзор ключевых подходов: от классических статистических моделей (Бивер, Альтман) до современных методов машинного обучения («случайный лес», нейросети) с последующим обоснованием гибридной методологии для эмпирических исследований в российской экономике. Методология включает системный и сравнительный анализ, синтез научных концепций и критическую оценку преимуществ и ограничений существующих методов. В результате исследования уточняется категориальное понятие «банкротство» в контексте прогнозирования, систематизируется эволюция моделей, выявлен адаптационный характер отечественных исследований на фоне недостатка данных (короткие временные ряды, низкая репрезентативность выборок), в то время как зарубежные разработки ориентированы на сложные ML-алгоритмы и обширные массивы информации. Выводы подчеркивают достижение оптимального баланса между интерпретируемостью результатов и точностью прогноза, что особенно актуально для научных исследований и практики риск-менеджмента в РФ.

Ключевые слова: банкротство, прогнозирование, финансовые риски, логистическая регрессия, машинное обучение, методология, модели Альтмана, гибридная модель.

Актуальность проблемы прогнозирования банкротства компаний в современных российских условиях обусловлена резким разворотом тренда: после роста числа корпоративных банкротств на 26,1% за три квартала 2024 года (до 6392 случаев по данным Федресурса) наблюдается беспрецедентное падение на 30,4% во II квартале 2025 года (1580 случаев против 2270 годом ранее) [11]. Этот искусственно вызванный спад связан с административными мерами: повышением минимальной суммы долга для инициирования банкротства до 2 млн рублей и увеличением госпошлины с 6 тыс. до 100 тыс. рублей для юридических лиц (с сентября 2024 года) [11]. Санкционное давление, инфляция и волатильность валютного курса значительно повысили уязвимость бизнеса, особенно непубличных компаний малого и среднего бизнеса. Однако развитие внесудебных механизмов реструктуризации и снижение числа наблюдений (на 29,3% за первое полугодие 2025 года) указывают на смену парадигмы. Раннее выявление таких рисков критически важно для инвесторов, кредиторов, менеджмента и государственных органов, позволяя минимизировать системные потери и инициировать превентивные меры оздоровления.

Несмотря на более чем полувековую историю исследований, начиная с работ У. Бивера (1966) и Э. Альтмана (1968), методологический инструментарий продолжает эволюционировать [5]. Появление новых вычислительных технологий, обработки больших данных (Big Data) и алгоритмов искусственного интеллекта открывает перспективы для повышения точности прогнозов, однако усложняет выбор подходящих методов. В российской практике этот выбор осложняется спецификой национальной системы отчетности (преобладание упрощенного учета в МСБ), ограниченным доступом к историческим данным и адаптацией зарубежных моделей к местным условиям, включая административные барьеры.

Таким образом, возникает объективное противоречие между богатым арсеналом существующих прогнозных методик и их ограниченной применимостью в условиях российской действительности. Разрешение данного противоречия видится не в поиске универсальной «идеальной модели», а в разработке гибких гибридных подходов, адаптируемых к конкретным задачам и доступному массиву данных.

Целью статьи является проведение системного анализа эволюции методологии прогнозирования банкротства, критическая оценка применимости существующих подходов и обоснование комплексной методологии для эмпирических исследований в российской экономике.

Методологическую основу исследования составляют методы системного и сравнительного анализа научной литературы, синтез концепций, критическая оценка и эмпирическая верификация моделей на основе доступных данных.

Теоретические основы и эволюция понятия банкротства

Банкротство как экономико-правовая категория представляет собой многогранное явление, сочетающее финансовые, управленческие и юридические аспекты. В правовом поле Российской Федерации оно определено Федеральным законом № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)» - признанная арбитражным судом неспособность должника в полном объеме удовлетворить требования кредиторов, по денежным обязательствам, о выплате выходных пособий и (или) об оплате труда лиц, работающих или работавших по трудовому договору, и (или) исполнить обязанность по уплате обязательных платежей [1]. Однако для целей финансового прогнозирования это определение является запаздывающим, фиксируя лишь юридический итог, а не процесс его формирования.

В рамках финансового анализа и экономической теории банкротство интерпретируется как динамический процесс, включающий этапы утраты экономической эффективности и платежеспособности. Предлагается трехуровневая классификация:

1. Экономическое банкротство: утрата способности генерировать прибыль и создавать добавленную стоимость, что актуально для отраслей с высокими фиксированными издержками.
2. Финансовое банкротство: невозможность покрытия текущих обязательств из-за недостатка ликвидных активов.
3. Юридическое банкротство: формальная процедура, регулируемая законом, включающая наблюдение, оздоровление или ликвидацию.

Для целей прогнозирования особое значение имеют признаки экономического и финансового банкротства, позволяющие предотвратить юридическую несостоятельность. В данном исследовании под банкротством

понимается высокая вероятность наступления юридической несостоятельности в обозримом будущем (прогнозный горизонт 1–3 года), обусловленная наличием устойчивых признаков ее экономической неэффективности и/или финансовой неустойчивости.

Эволюция методов прогнозирования банкротства

Эволюция методологии прогнозирования банкротства представляет собой поступательное движение по пути преодоления ограничений предыдущих подходов (Рисунок 1). Ее можно структурировать в четыре ключевых этапа.

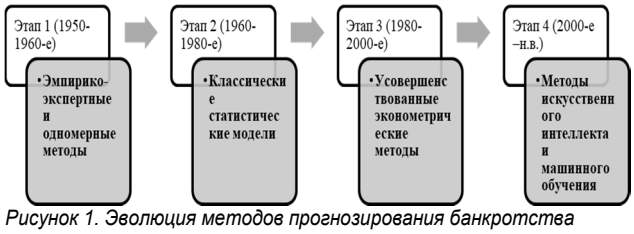


Рисунок 1. Эволюция методов прогнозирования банкротства

Этап 1. Эмпирико-экспертные и одномерные методы (1950-е – 1960-е гг.)

Истоки методологии связаны с работами У. Бивера (1966 г.), который впервые применил одномерный дискриминантный анализ [9]. Его подход заключался в сравнении отдельных финансовых коэффициентов (ликвидности, рентабельности, левериджа) у выборки обанкротившихся и успешных компаний. Недостатком была разрозненность анализа и неспособность дать интегральную оценку риска.

Этап 2. Классические статистические модели: многомерный дискриминантный анализ (1960-е – 1980-е гг.)

Прорывом стала работа Э. Альтмана (1968 г.) и его Z-счет (модель MDA), интегрировавший пять финансовых показателей в одну линейную функцию [8]. Модель продемонстрировала высокую точность (до 95% на горизонте 1 год), но была подвергнута критике за ряд жестких предпосылок: многомерную нормальность данных, равенство матриц ковариаций групп, линейность связей. Кроме того, она оперировала качественными оценками («зона неопределенности») и не давала точечной вероятности дефолта [3]. В русле этого подхода развивались модели Р. Таффлера (Великобритания), Дж. Фулмера и др. В России данный этап проявлялся в адаптации моделей Альтмана (Р.С. Сайфуллин, Г.Г. Кадыков) и создании собственных разработок (модель Г.В. Давыдовой, А.Ю. Беликова; Иркутская модель), которые, однако, часто критиковались за «громоздкость вычислений» и «нерепрезентативность тестовой выборки» [3].

Этап 3. Усовершенствованные эконометрические методы: вероятностные модели (1980-е – 2000-е гг.)

Ответом на ограничения MDA стало распространение логистической (Дж. Олсон, 1980 г.) и пробит-регрессии [7]. Данные методы, оценивая вероятность наступления события, лишены жестких предпосылок MDA и позволяют работать с дихотомической зависимой переменной. Их ключевым преимуществом является интерпретируемость (возможность оценить вклад каждого фактора в вероятность банкротства). Это сделало логит-модели крайне популярными в отечественных исследованиях (Е.А. Федорова, А.М. Карминский и др.) для построения отраслевых и кросс-отраслевых моделей.

Этап 4. Методы искусственного интеллекта и машинного обучения (2000-е –н.в.)

Современный этап характеризуется доминированием методов машинного обучения и искусственного интеллекта:

1. Ансамблевые методы (Random Forest, Gradient Boosting): показали высочайшую точность (на 10-15% вышк традиционных моделей) за счет агрегирования множества «слабых» классификаторов (деревьев решений) и устойчивости к переобучению и выбросам [7].
2. Нейронные сети (в т.ч. глубокое обучение): способны выявлять сложные нелинейные и скрытые зависимости, но требуют огромных объемов данных и работают по принципу «черного ящика» [6].
3. Метод опорных векторов (SVM): эффективен для поиска оптимальной разделяющей гиперплоскости в пространстве признаков [2].

Зарубежные исследования активно используют эти методы на обширных массивах данных (Compustat, CRSP). Российские работы в данной области (С.А. Горбатков, С.А. Фархиева; А.М. Карминский) носят более фрагментарный характер из-за дефицита качественных данных.

Сравнительный анализ методик и обоснование гибридного подхода для российских условий

Каждая методика обладает уникальными преимуществами и ограничениями, представленными в Таблице 1.

Таблица 1
Сравнительная характеристика методов прогнозирования банкротства

Метод	Достоинства	Недостатки	Применимость в РФ
MDA (Альтман)	Простота, наглядность, интегральная оценка	Жесткие предпосылки, «зона неопределенности», нет вероятности	Высокая (частая адаптация)
Логистическая регрессия	Вероятностная оценка, интерпретируемость	Чувствительность к мультиколлинеарности, линейность	Очень высокая
Нейронные сети	Высокая точность, учет нелинейностей	«Черный ящик», требуют больших данных	Низкая (из-за дефицита данных)
Random Forest	Точность, устойчивость к выбросам	Сложность интерпретации ансамбля в целом	Средняя (для верификации)

Сравнение российской и зарубежной практики выявило системные различия: зарубежные исследования опираются на глубокие (20-30 лет) и широкие (тысячи компаний) базы данных (Compustat). Российские выборки малочисленны (десятки, реже сотни компаний) и коротки (5-7 лет); мировая наука ориентирована на ML и сложные гибридные модели. Отечественная - на адаптацию логит-моделей и, реже, MDA.

Таким образом, слепое копирование зарубежных ML-подходов в России малопродуктивно. В то же время, опора только на классические линейные методы не позволяет уловить сложные нелинейные взаимосвязи в условиях кризиса.

Авторская позиция заключается в обосновании гибридного подхода, который нивелирует слабые стороны отдельных методов через их синергию. В качестве ядра методологии предлагается использовать логистическую регрессию, так как она обеспечивает интерпретируемость результатов -ключевую потребность для аналитиков и управленцев; менее требовательна к объему данных; хорошо зарекомендовала себя в российской практике.

Для повышения надежности предлагается валидация результатов логистической регрессии с помощью алгоритма Random Forest, который эффективно улавливает нелинейные зависимости и взаимодействия признаков; обладает высокой устойчивостью к выбросам и переобучению; позволяет оценить важность переменных, предоставляя дополнительную информацию для интерпретации.

Данный гибридный подход позволяет достичь оптимального для российских условий баланса между интерпретируемостью и прогнозной силой.

Эффективность методов прогнозирования

Многочисленные исследования, проведенные как зарубежными, так и отечественными авторами, демонстрируют значительный разброс в точности прогнозов, что обусловлено качеством данных, отраслевой спецификой и выбором горизонта прогнозирования.

Эмпирические исследования показывают, что современные методы машинного обучения превосходят по точности классические статистические модели. Мета-анализ, проведенный Ф. Барбозой и Х. Кимурой, показал, что модели машинного обучения демонстрируют в среднем на 10% большую точность по сравнению с традиционными подходами. При сравнении лучших моделей с использованием полного набора предиктивных переменных, метод Random Forest показал точность 87% на тестовой выборке, тогда как логистическая регрессия и линейный дискриминантный анализ достигли лишь 69% и 50% соответственно. Кроме того, исследование выявило, что ансамблевые методы значительно превосходят другие техники за счет их способности агрегировать множество слабых классификаторов и минимизировать ошибки предсказания. Важным выводом стало также то, что включение дополнительных переменных в модели улучшает точность прогнозов для всех методов на тестовой выборке, подчеркивая значение комплексного подхода к выбору признаков [10].

Проведенный системный анализ эволюции методологии прогнозирования банкротства демонстрирует ее поступательное развитие от субъективных оценок к сложным алгоритмам машинного обучения, отражая потребности современной экономики. Установлено отсутствие универсального метода, что требует индивидуального подхода к выбору инструментария.

Специфика российских экономических условий, характеризующаяся ограниченностью данных, нестационарностью и высокой волатильностью, делает прямой перенос зарубежных ML-подходов малоэффективным. В этой связи наиболее обоснованным является гибридный подход,

комбинирующий интерпретируемость логистической регрессии и прогнозную мощность алгоритма Random Forest для валидации. Он позволяет не только предсказывать банкротство, но и объяснять его причины, что особенно ценно для отраслей с высокими рисками, таких как строительство или торговля.

Литература

1. Федеральный закон от 26.10.2002 N 127-ФЗ (ред. от 31.07.2025) "О несостоятельности (банкротстве)" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2025) (URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_39331/8764f1ea3b4838d75bea542a4b17522b6649f35d/, дата обращения: 14.09.2025)
2. Демешев Б.Б., Тихонова А.С. Прогнозирование банкротства российских компаний: межотраслевое сравнение // Экономический журнал Высшей школы экономики. 2014. Т. 18. № 3. С. 359–386.
3. Иванова Е.В., Ефремкова Т.Н. Методологические предпосылки развития модели прогнозирования банкротства // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. №4. С. 336-343.
4. Ковалева О.В., Обухов О.В. Подходы к прогнозирования банкротства предприятий малого и среднего бизнеса // Сборник научных трудов. 2023. С. 78-82.
5. Коновалов М.С. Проверка существующих методик прогнозирования банкротства в условиях современной российской экономики // Human Progress. 2024. Том 10, Вып. 2. С. 11.
6. Местников С.В., Нелунов А.И. Применение и адаптация модели машинного обучения для прогнозирования банкротства организаций Местников С. В., Нелунов А. И. // Инновации и инвестиции. 2023. №5.
7. Салманов О.Н., Бабина Н.В. Эволюция моделей определения вероятности корпоративного дефолта // Управление финансовыми рисками. 2023. № 2(74). С. 116-126.
8. Altman E.I. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy // The Journal of Finance. 1968. Vol. 23, № 4. P. 589-609.
9. Beaver W. Financial ratios as predictors of failure // Journal of Accounting Research. 1966. Vol. 4(3). P. 71-111.
10. Barboza, F., Kimura, H., & Altman, E. (2017). Machine Learning Models and Bankruptcy Prediction. Expert Systems with Applications, 83, 405-417.
11. Единый федеральный реестр юридически значимых сведений о фактах деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и иных субъектов экономической деятельности (URL: https://fedresurs.ru/, дата обращения: 19.09.2025).

Evolution of bankruptcy forecasting methodology for companies: system analysis and hybrid approach for russian practice

Karpenko Yu.A., Pokamestov Il.E.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article presents a comprehensive system analysis of the evolution of theoretical and methodological foundations for forecasting corporate bankruptcy, driven by the need to develop reliable tools for assessing financial insolvency risks amid high macroeconomic volatility and sanction pressure. The relevance of the study is dictated by the limited applicability of traditional models to non-public small and medium-sized enterprises. The aim of the work is a critical review of key approaches: from classical statistical models (Beaver, Altman) to modern machine learning methods (random forest, neural networks) with subsequent justification of a hybrid methodology for empirical research in the Russian economy. The methodology includes system and comparative analysis, synthesis of scientific concepts, and critical assessment of the advantages and limitations of existing methods. As a result of the study, the categorical concept of "bankruptcy" is clarified in the context of forecasting, the evolution of models is systematized, the adaptive nature of domestic research is revealed against the background of data shortages (short time series, low representativeness of samples), while foreign developments are focused on complex ML algorithms and extensive arrays of information. The conclusions emphasize achieving an optimal balance between the interpretability of results and forecast accuracy, which is especially relevant for scientific research and risk management practices in the Russian Federation.

Keywords: bankruptcy, forecasting, financial risks, logistic regression, machine learning, methodology, Altman models, hybrid model.

References

1. Federal Law of 26.10.2002 N 127-FZ (as amended on 31.07.2025) "On Insolvency (Bankruptcy)" (as amended and supplemented, entered into force on 01.09.2025). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_39331/8764f1ea3b4838d75bea542a4b17522b6649f35d/ (accessed: 14.09.2025).
2. Demeshev B. B., Tikhonova A. S. Forecasting Bankruptcy of Russian Companies: Interindustry Comparison // Economic Journal of the Higher School of Economics. 2014. Vol. 18, No. 3. P. 359-386.
3. Ivanova E. V., Efremkova T. N. Methodological Prerequisites for the Development of a Bankruptcy Forecasting Model // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. 2020. No. 4. P. 336-343.
4. Kovaleva O. V., Obukhov O. V. Approaches to Forecasting Bankruptcy of Small and Medium-Sized Enterprises // Collection of Scientific Works. 2023. P. 78-82.
5. Konovalov M. S. Verification of Existing Bankruptcy Forecasting Methods in the Conditions of the Modern Russian Economy // Human Progress. 2024. Vol. 10, Iss. 2. P. 11.
6. Mestnikov S. V., Nelunov A. I. Application and Adaptation of a Machine Learning Model for Forecasting Bankruptcy of Organizations // Innovations and Investments. 2023. No. 5.
7. Salmanov O. N., Babina N. V. Evolution of Models for Determining the Probability of Corporate Default // Financial Risk Management. 2023. No. 2 (74). P. 116-126.
8. Altman E. I. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy // The Journal of Finance. 1968. Vol. 23, No. 4. P. 589-609.
9. Beaver W. Financial ratios as predictors of failure // Journal of Accounting Research. 1966. Vol. 4 (3). P. 71-111.
10. Barboza F., Kimura H., Altman E. Machine Learning Models and Bankruptcy Prediction // Expert Systems with Applications. 2017. Vol. 83. P. 405-417.
11. Unified Federal Register of Legally Significant Information on the Facts of Activities of Legal Entities, Individual Entrepreneurs and Other Economic Entities. URL: https://fedresurs.ru/ (accessed: 19.09.2025).

Методы оценки синергетического эффекта от сделки M&A

Кораблева Виктория Вячеславовна
магистрант, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 244383@edu.fa.ru,

Покаместов Илья Евгеньевич
кандидат экономических наук, доцент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, iepokamestov@fa.ru

Статья представляет собой комплексный системный анализ методов оценки синергетического эффекта от проведения сделок слияния и поглощения, обусловленный необходимостью выявления наиболее эффективного из них. Актуальность исследования объясняется тем, что в современном динамичном деловом мире слияния и поглощения (далее M&A) стали мощным инструментом корпоративной стратегии, движущим фактором инноваций и роста. Однако успешность этих сделок часто зависит от достижения синергетического эффекта, когда объединенная компания превосходит простую сумму своих частей. Исследование этого эффекта имеет решающее значение для понимания движущих сил и потенциальных выгод M&A, а также для выявления рисков и препятствий, которые могут помешать его реализации. Цель работы состоит во всестороннем изучении различных подходов к оценке стоимости бизнеса и определенных методов, позволяющих оценить синергетический эффект от проведения такого рода сделок. Методология включает в себя применение двух групп методов – количественных и качественных. Полученные результаты исследования подчеркивают необходимость дальнейшего изучения данного вопроса, поиск новых методов, которые могли бы учитывать все особенности синергетического эффекта.
Ключевые слова: эффект синергии, слияния, поглощения, дисконтируемые денежные потоки.

Исследование синергетического эффекта в сделках M&A представляется актуальным в силу нескольких существенных обстоятельств. Слияния и поглощения продолжают занимать центральное место среди инструментов корпоративной стратегии. Компании прибегают к ним для усиления конкурентных позиций, увеличения присутствия на рынке и реализации стратегических намерений.

Анализ синергетического эффекта представляет собой ключевой элемент обоснования инвестиционных решений при слияниях и поглощениях. Операционная, финансовая или управленческая синергия формирует добавленную стоимость от интеграции активов и ресурсов. Недостаточная проработка синергетических эффектов способна привести к неудовлетворительным итогам сделки или даже утрате стоимости компании.

Рыночная волатильность и технологические инновации формируют условия, в которых гибкость становится критическим фактором выживания компаний. Операции слияний и поглощений открывают путь к освоению передовых технологий и проникновению на перспективные рынки. Подобная стратегия позволяет организациям сохранять конкурентные позиции в динамично трансформирующейся экономической реальности.

Широкая распространённость операций слияний и поглощений сопровождается тревожной тенденцией: существенная доля транзакций не обеспечивает запланированных целей. Подобная ситуация актуализирует задачу детального анализа этих сделок и формирования надёжного инструментария их измерения. Углублённое изучение синергетических эффектов способствует принятию взвешенных управленческих решений, повышает результативность интеграционных процессов и обеспечивает наращивание акционерной стоимости.

Целью статьи является проведение анализа методов оценки синергетического эффекта, возникающего в результате сделок слияний и поглощений.

Методологическую основу исследования составляют качественные и количественные методы, которые в комплексе позволят получить общее представление о синергетическом эффекте от сделок M&A.

Теоретические основы формирования синергетического эффекта

В экономической литературе под синергетическим эффектом в части слияний и поглощений понимают такой феномен, при котором в процессе интеграции определенная организация демонстрирует более высокую производительность, улучшение финансовых показателей по сравнению с тем периодом времени, когда объедение еще не произошло. Для того, чтобы этого достичь необходимо выполнить ряд взаимосвязанных мер, в том числе стратегическое планирование, тщательная интеграция и эффективное управление изменениями.

Поэтапный процесс формирования такого синергетического эффекта продемонстрируем на Рисунке 1 [7]. Разберем каждый из представленных этапов более подробно.



Рисунок 1 – Этапы формирования синергетического эффекта в разрезе M&A
Источник: составлено автором на основе [7]

В первую очередь формирование синергии сопряжено с предварительным анализом и оценкой потенциальных целей M&A. В данном случае очень важно грамотно определить стратегические обоснования сделки, просчитать потенциальные риски, проанализировать зоны пересечения между рассматриваемыми организациями, определить на будущую перспективу совместного их развития. Кроме всего прочего, необходимо всесторонне изучить рынок, потенциальных конкурентов и внутренних возможностей, что в конечном итоге позволит выявить наиболее перспективный вектор для создания синергетического эффекта.

Следующим этапом является интеграция, которая имеет одно из ключевых ролей для успешной реализации синергетического эффекта. Этот процесс охватывает различные аспекты деятельности компании, включая операционные процессы, информационные системы, организационную структуру и корпоративную культуру. Успешная интеграция требует четкого руководства, эффективной коммуникации и вовлечения сотрудников из обеих компаний.

Также немаловажно осуществлять различные мероприятия, которые позволят достичь экономии на масштабе. Так, например, к ним можно отнести:

- оптимизацию операционных процессов;
- масштабирование рыночной доли.

Синергетический эффект позволяет объединить имеющиеся ресурсы в организациях, экспертизы, что в конечном итоге существенным образом минимизирует издержки, повысить эффективность производства, а также увеличить клиентскую базу. Процесс слияния подразумевает не только все вышеуказанное, но и просчет на краткосрочную и долгосрочную перспективу влияние совершаемой сделки на инновационную деятельность компании. Как положительный эффект - это возможность стимулирования разработки новых перспективных продуктов и услуг, но и модернизация существующих [3].

Таким образом, формирование синергетического эффекта от сделки M&A представляет собой многогранный процесс, требующий строгого выполнения всех необходимых этапов. При условии, что все эти этапы будут выполнены в установленном порядке организация в процессе интеграции сможет превзойти все ожидания и в конечном итоге достичь наращивания ее рыночной стоимости.

Динамика сделок слияний и поглощений в России за 2020-2024 годы

Рынок слияний и поглощений в России переживал неоднозначные изменения на протяжении 2020–2024 годов. Исходная стоимость транзакций 2020 года зафиксирована на уровне 39,7 млрд. долларов. Год спустя произошёл рост показателя на 15,4 %, достигнув отметки в 45,8 млрд долларов. Вместе с тем 2022 год характеризовался сокращением объёма до 42,6 млрд. долларов, что соответствует падению на 6,9 %. Среднегодовой прирост стоимости сделок за рассматриваемый период составил 1,2%, свидетельствуя о медленном восстановлении активности после кризисных явлений (Рисунок 2) [1].

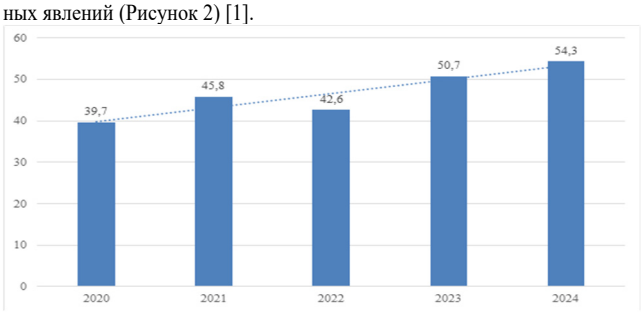


Рисунок 2 – Динамика сделок на российском рынке M&A, $ млрд.
Источник: составлено автором на основе [1]

Динамика числа транзакций демонстрирует существенные колебания. В 2020 году рынок зафиксировал 463 операции. Следующий год ознаменовался ростом активности: число транзакций возросло на 28,9 % и достигло 597, что свидетельствует об оживлении деловой активности после фазы нестабильности. В 2022 году произошло сокращение данного параметра на 14,1% — до отметки 513 сделок. Среднегодовое увеличение количества операций за 2020–2024 гг. составило +2,7%, что отражает опережающий рост числа транзакций относительно совокупной стоимости сделок [1].

В 2024 году совокупная стоимость транзакций по слияниям и поглощениям в Российской Федерации достигла 54,3 млрд долларов, что соответствует приблизительно 5,03 трлн рублей. Количество завершённых операций составило 499, демонстрируя стабильный интерес корпоративных структур к экспансии и укреплению рыночных позиций. Макроэкономическая нестабильность не препятствует выявлению перспективных направлений роста и реализации стратегических инициатив на российском рынке корпоративного контроля.

Во втором квартале 2025 года рынок слияний и поглощений показал заметное оживление, а объем сделок достиг $11,3 млрд. По мнению экспертов, это связано с ожиданиями смягчения денежно-кредитной политики ЦБ, а также продолжающимся оттоком иностранных инвесторов с российского рынка. Впрочем, российские инвесторы в свою очередь расширяли присутствие за рубежом. Рассмотрим более подробно отраслевую структуру данных сделок (Рисунок 3).



Рисунок 3 – Отраслевая структура сделок M&A во 2 квартале 2025 года, $ трлн.
Источник: составлено автором на основе [5]

Наибольшие объемы сделок M&A были зафиксированы в сегментах транспорта ($1,92 млрд), строительства ($1,76 млрд) и услуг ($1,71 млрд). Среди наиболее заметных сделок минувшего квартала AK&M выделяет покупку структурами Россельхозбанка 50% крупнейшего российского классифайда «Авито» оценочно за $1,2 млрд [5].

Оценка синергетического эффекта от сделки M&A

Как было ранее выявлено в процессе исследования, главная особенность такой синергии заключается в ее многогранности. Так как она проявляется в различных формах, включая операционную, финансовую и управленческую. Операционная синергия возникает за счет экономии на масштабе, оптимизации производственных процессов и расширения клиентской базы. Финансовая синергия достигается за счет снижения стоимости капитала, налоговых преимуществ и повышения кредитного рейтинга. Управленческая синергия связана с объединением лучших практик управления, талантов и технологий [2].

Помимо всех положительных аспектов такой синергетический эффект сталкивается с рядом вызовов, например:

- культурные различные;
- сопротивление изменениям со стороны сотрудников;
- сложности в интеграции информационных систем.

Следовательно, такие и иные проблемы всячески могут препятствовать достижению запланированных результатов. Чтобы минимизировать их появление и снизить негативное влияние после их реализации следует выстроить эффективную систему коммуникации между всеми участниками, максимально вовлечь сотрудников в процесс интеграции, а также выбрать подход, который может гибко адаптироваться при возникающих проблемах. Обобщенно можно сказать, что эффективность сделки M&A во многом зависит от действий руководства организации в части создания синергетического эффекта, который принесет долгосрочную выгоду акционерам.

В связи с этим, очень важно оценивать синергетический эффект, особенно в контексте изменений, которые происходят в различных областях организации. Рассмотрим основные подходы, которые используются в данной оценке (Рисунок 4).

Подход к оценке стоимости – общий способ определения стоимости бизнеса, в рамках которого реализуется один или более методов оценки стоимости.

Доходный подход – является общим способом определения оценки стоимости для предприятия, доли акционеров в капитале предприятия или в ценных бумагах, в рамках которых используется один или более методов, основанных на пересчете ожидаемых доходов.

В рамках данного подхода возможно использование метода капитализации доходов и метода дисконтирования будущих доходов. При использовании метода капитализации репрезентативная величина доходов

делится на коэффициент капитализации для пересчета дохода предприятия в его стоимость. Методы дисконтирования будущих доходов основаны на оценке доходов в будущем для каждого из нескольких временных промежутков. Эти доходы пересчитываются в стоимость путем использования ставки дисконтирования и техники текущей стоимости.

Преимущества доходного подхода к оценке синергетического эффекта от сделок M&A включают:

— возможность учесть все возможные эффекты синергии компании;
— учёт разницы величин и сроков поступления денежных средств;
— учёт рисков;
— учёт инвестиционных мотивов.

Недостатки данного подхода:

— сложность прогнозирования будущих результатов и затрат;
— сложность в расчете величин;
— при оценке не учитывается рыночная ситуация на дату оценки.

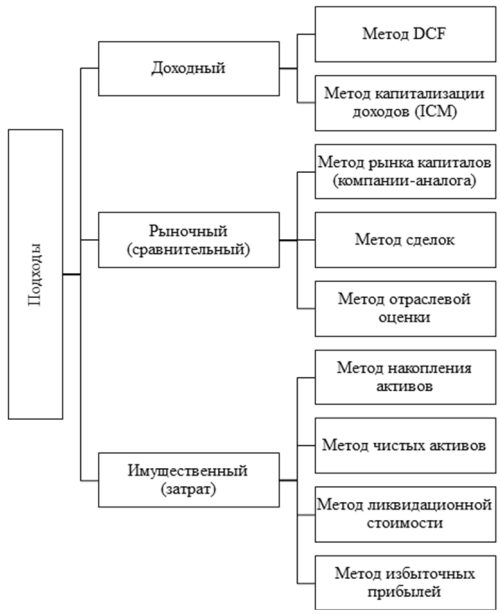


Рисунок 4 – Подходы к оценке бизнеса
Источник: составлено автором на основе [7]

На Рисунке 4 продемонстрируем как схематично выглядит модель метода дисконтирования денежных потоков [6].

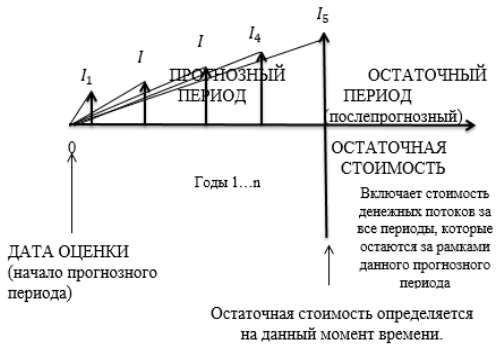


Рисунок 5 – Модель метода DCF
Источник: составлено автором на основе [6]

Так, например, в рамках данного метода можно рассчитать синергетический эффект компаний ПАО «Ростелеком» и ООО «Теле2 Россия». Эффект синергии рассчитывается как разность стоимости объединённой компании в результате сделки и суммы стоимостей компаний по отдельности без учёта сделки за вычетом суммы самой сделки:

Сумма сделки = 132 000 млн.руб.
Стоимость ПАО «Ростелеком» = 282 144 млн.руб.
Стоимость ООО «Теле2 Россия» = 341 319 млн.руб.
Итоговая стоимость после объединения = 793 466 млн.руб.
Synergy = 793 466- (282 144+341 319) – 132 000= 38 003млн.руб.

В результате исследования сделка оценивается как эффективная, синергия равна 38 003 млн. рублей.

Рыночный (сравнительный) подход в оценке стоимости бизнеса основан на анализе установившихся на рынке цен на аналогичные компании. Суть подхода— сопоставление одного объекта с другим, похожим на него по определённым критериям, с целью определения стоимости.

Метод компании-аналога (рынка капитала) - основан на ценах, реально выплаченных за акции сходных компаний на мировых фондовых рынках.

Этапы метода компании –аналога:

1. Теория;
2. Требуемые данные;
3. Источники данных;
4. Выбор «аналога» или сопоставимых компаний;
5. Финансовый анализ и сопоставление;
6. Выбор и вычисление оценочных мультипликаторов (факторов);
7. Применение факторов к оцениваемой компании;
8. Результат – какой уровень стоимости представляет ответ?
9. Рассмотрение итоговых поправок.

Рассмотрим на конкретном примере. Стоимость объединенной компании (ЭQпр)=118,68 млрд.долл, стоимость компании цели – 49,43 млрд.долл., стоимость сделки – 56,06 млрд.долл., издержки – 1,12 млрд.долл.

В данном случае показатели эффективности будут следующие:

1. Приведенная величина синергетического эффекта = 0,82 млрд.долл.
2. Чистый синергетический эффект = 6,93 млрд.долл.

Метод сделок – основан на ценах приобретения контрольных пакетов акций в сходных компаниях. Осуществляется посредством следующих последующих друг за другом этапов:

1. Теория;
2. Источники данных;
3. Выбор сопоставимых компаний;
4. Финансовый анализ и сопоставление;
5. Выбор и вычисление оценочных мультипликаторов;
6. Результат;
7. Поправки.

Рассмотрим проведение оценки рыночной стоимости компаний на примере поглощения ОАО «Приморский кондитер» холдинговой компанией «Объединенные кондитеры».

До объединения у холдинговой компании «Объединенные кондитеры» чистая прибыль составляла 323 223 тыс.руб., после объединения – 405 386 тыс. руб. Синергетический эффект = 405 386 - 323 223= 82 163 тыс.руб, что представляет собой положительный результат.

Метод отраслевой оценки основан на специальных формулах или ценовых показателях, используемых в отдельных отраслях. Они выводятся из данных о продажах компаний в этих отраслях.

Выделим следующие преимущества данного подхода к оценке эффекта синергии:

— позволяет учесть реакцию фондового рынка на объявление о слиянии компаний;
— «всплеск» доходности акций компании и среднее значение «аномальной» доходности (показатель уровня благосостояния акционеров).

К основным недостаткам следует отнести следующее:

— трудности в прогнозировании роста или спада курсовой стоимости акций компании;
— не бывает двух абсолютно одинаковых слияний, поэтому в расчетах за основу берутся усредненные значения;
— сложность в определении зависимости степени изменения курса акций сливающихся компаний под воздействием эффекта синергии и др.

Например, синергетический эффект от поглощения корпорацией «Юнилевер» концерна «Калина» составил более 6 миллиардов рублей. Причем оценку этой сделки по данному методу можно представить в виде следующих показателей:

1. кумулятивная аномальная доходность – 1,4%;
2. доходность рыночного индекса в момент сделки – 0,2.

Перейдем к рассмотрению следующего подхода - имущественный. Основным методом в данном подходе является метод накопления активов (МНА). Он основан на данных баланса и бухгалтерского учета и заключается в определении рыночной стоимости компании на основе корректировки статей баланса.

Метод чистых активов — один из способов затратного подхода к оценке стоимости бизнеса. Суть метода: определяют суммарную стоимость всех активов компании (имущество, внеоборотные запасы, дебиторская задолженность, депозиты, товарные знаки и т. д.) и из этой суммы вычитают долговые обязательства (например, кредиты, задолженности).

В 2024 году в секторе добычи полезных ископаемых произошла покупка АО «Полиметалл» компанией «Мангазея Плюс» за 359 млрд рублей (3878 млн долларов США). Согласно метода чистых активов: (ВАО + ОАО – ЗУ – ЗВА) – (ДО + КО – ДБП) = 23 747 тыс.руб.

Метод ликвидационной стоимости используется для оценки бизнеса, когда предприятие прекращает свою деятельность. При таком подходе оценивается не рыночная стоимость компании, а сумма, которую можно выручить за её активы в процессе ликвидации.

Метод избыточных прибылей помогает оценить стоимость гудвил и соответствующих нематериальных активов. Он основан на том предположении, что «избыточные прибыли» компании приносятся ей нематериальными активами, которые обеспечивают ставки дохода на активы (или на собственный капитал), превосходящие среднеотраслевые [4].

К ключевым особенностям данного подхода необходимо выделить следующие аспекты:

— возможность учитывать увеличение стоимости имущественного комплекса компании по мере комплектования его имущества вновь создаваемыми либо приобретаемыми материальными и нематериальными активами.

— имеет ограниченное применение, так как зачастую покупается бизнес, а не набор активов.

— не учитывает нематериальные активы, которые присущи бизнесу в целом и отсутствуют у каждого индивидуального актива.

— способен производить оценку только операционной синергии.

В 2025 году произошло объединение Anglo American plc и Teck Resources (Канада). Инвестированный капитал — 50 мрд. долл, нормальная ставка доходности — 10%, фактическая прибыль — 15 млрд. долл, коэффициент капитализации — 12% (0,12).

Исходя из этого нормальная прибыль = 50*0,1=5 млрд. долл.

Избыточная прибыль= 15-5= 10 млрд. долл.

Капитализация избыточной прибыли= 10/0,12=83,33 млрд.долл.

Общая стоимость бизнеса= 50+83,33= 133,33 млрд.долл.

Следовательно, в динамичном мире корпоративных финансов сделки M&A выступают в роли мощного катализатора роста и трансформации. Однако, за блеском крупных сделок скрывается кропотливая работа по оценке потенциальных выгод, ключевым элементом которой является синергетический эффект. Необходимость его оценки обусловлена рядом факторов, определяющих успех или провал всей операции.

Использование рассмотренных выше методов синергетического эффекта является прочной основой для того, чтобы определить справедливую цену сделки. В ходе расчетов определяется величина, которую покупатель готов заплатить за поглощаемую организацию, основываясь на потенциальной стоимости, которая возникает вследствие процесса интеграции.

Частота применения методов оценки синергетического эффекта от сделки M&A

Финансовый анализ выручки, прибыли и рентабельности остаётся наиболее доступным инструментом оценки. Он помогает определить влияние процесса слияния на экономические итоги объединённой структуры (компании). Вместе с тем подобная методика не охватывает все аспекты сделки M&A и оказывается неэффективным способом для прогнозирования долгосрочных эффектов взаимодействия.

Дисконтирование денежных потоков, сценарное моделирование и экономико-математическое моделирование представляют собой инструменты углубленной оценки. Данные методы обеспечивают детальный прогноз финансовых поступлений объединенной структуры (компании). При этом учитываются многочисленные факторы, определяющие синергию. Сценарный анализ позволяет идентифицировать риски и неопределенности, сопутствующие процессам слияний и поглощений.

Методы, построенные на исследовании рыночной конъюнктуры и конкурентного окружения, применяются с меньшей частотой. К ним относятся модель пяти конкурентных сил Портера и SWOT-анализ. Данные инструменты дают возможность определить влияние сделки слияния или поглощения на положение интегрированной структуры в конкурентной среде, а также на занимаемую ею рыночную долю.

Таким образом, с практической точки зрения выбор инструментария оценки определяется масштабом операции, отраслевой спецификой и качеством доступной информации. Простейшие подходы, основанные на анализе финансовых коэффициентов, доминируют в повседневной практике. Сложные аналитические модели применяются значительно реже ввиду высоких временных и интеллектуальных затрат. Вместе с тем стратегически значимые транзакции требуют применения многоуровневых методов, поскольку только они обеспечивают достаточную обоснованность инвестиционных решений.

Соответственно, очень важно грамотно осуществлять оценочную деятельность такого эффекта, что будет напрямую зависеть на исход самой сделки. Кроме того, стоит также отметить, что в настоящее время все активно меняется, следовательно, необходимо адаптировать имеющиеся методики под современные реалии. В том числе все рассмотренные ранее методики в полной мере не учитывают всех особенностей сделок слияний и поглощений, что влияет на конечные результаты.

Литература

1. Анализ рынка слияний и поглощений: прогнозы и тенденции в 2025 году (URL:https://delprof.ru/press-center/open-analytics/analiz-rynka-sliyanij-i-pogloshchenij-prognozy-i-tendencii-v-2025-godu/?ysclid=mgrn2tshvl271012306, дата обращения: 10.10.2025).
2. Кузьмина О. Ю., Шарафуллина Р. Р., Путилина О. В. M&A активность публичных компаний: российский опыт и мировая практика // КЭ. 2023. №11. С.4181-4194.
3. Лян Юньсяо. Проблемы управления стоимостью компаний посредством слияния и поглощения: зарубежный и российский опыт // Финансы и управление. 2023. №3. С.35-42.
4. Садковкин А. А., Бобырев Д. Б. Анализ воздействия слияний и поглощений на стоимость акций и финансовую производительность компании // Экономика и бизнес: теория и практика. 2023. №10-2 (104). С.127-131.
5. Ставка на слияние URL: https://www.kommersant.ru/doc/7942120?ysclid=mgumt0ifzv36790039, дата обращения: 15.10.2025).
6. Шаравова М. М. Механизм управления развитием компании в цифровой среде на основе измерения синергии эффективности цифровых платформ // Век качества. 2023. №2. С.130-158.
7. Шматков Л. М. Сделки слияния и поглощения: роль в социально-экономическом развитии // Экономика и бизнес: теория и практика. 2024. №6-2 (112). С.180-190.

Methods for assessing the synergistic effect of an m&a deal

Korableva V.V., Pokamestov Il.E.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article presents a comprehensive systematic analysis of methods for assessing the synergetic effect of mergers and acquisitions, based on the need to identify the most effective of them. The relevance of the research is explained by the fact that in today's dynamic business world, mergers and acquisitions (hereinafter M&A) have become a powerful tool for corporate strategy, driving innovation and growth. However, the success of these transactions often depends on achieving a synergistic effect when the combined company exceeds the simple sum of its parts. Investigating this effect is crucial to understand the driving forces and potential benefits of M&A, as well as to identify the risks and obstacles that could hinder its implementation. The purpose of the work is to comprehensively study various approaches to business valuation and certain methods that allow us to assess the synergetic effect of conducting such transactions. The methodology includes the use of two groups of methods – quantitative and qualitative. The results of the study emphasize the need for further study of this issue, the search for new methods that could take into account all the features of the synergetic effect.

Keywords: synergy effect, mergers, acquisitions, discounted cash flows.

References

1. M&A Market Analysis: forecasts and trends in 2025 (URL:https://delprof.ru/press-center/open-analytics/analiz-rynka-sliyanij-i-pogloshchenij-prognozy-i-tendencii-v-2025-godu/?ysclid=mgrn2tshvl271012306, date of request: 10.10.2025).
2. Kuzmina O. Yu., Sharafullina R. R., Putilina O. V. M&A Activity of Public Companies: Russian Experience and Global Practice // KE. 2023. No. 11. Pp. 4181-4194.
3. Liang Yunxiao. Problems of Company Value Management through Mergers and Acquisitions: Foreign and Russian Experience // Finance and Management. 2023. No. 3. Pp. 35-42.
4. Sadkovkin A. A., Bobyrev D. B. Analysis of the impact of mergers and acquisitions on the value of shares and financial performance of the company // Economics and Business: Theory and Practice. 2023. No. 10-2 (104). Pp. 127-131.
5. Merger rate (URL: https://www.kommersant.ru/doc/7942120?ysclid=mgumt0ifzv36790039, accessed on 15.10.2025).
6. Shmatkov, L. M. Mergers and Acquisitions: Their Role in Socioeconomic Development. Economics and Business: Theory and Practice. 2024. No. 6-2 (112). Pp. 180-190.
7. Sharavova M. M. A mechanism for managing the development of a company in a digital environment based on measuring the synergy of the effectiveness of digital platforms // Century of Quality. 2023. No. 2. pp.130-158.

Роль цифровых валют в формировании новой архитектуры мировой платёжной системы

Котелкин Сергей Владимирович
кандидат экономических наук, доцент кафедры мировой экономики и международных экономических отношений, Санкт-Петербургского государственного экономического университета, dept.kmeo@unecon.ru,

Заозерский Александр Александрович
заместитель генерального директора по международным отношениям «Гранд Отель Октябрьская» (группа компаний «Citytel»), azaozerski@mail.ru

Статья посвящена исследованию роли цифровых валют в трансформации мировой платёжной архитектуры. Актуальность темы обусловлена ростом масштабов международной торговли и потребностью в новых инструментах повышения эффективности расчётов. В работе показано, что цифровые валюты центральных банков (CBDC), стейблкоины и токенизированные активы формируют основу альтернативных каналов трансграничных платежей. Проанализированы примеры внедрения цифрового юаня, digital евро, цифрового рубля, а также международных проектов mBridge, Agora, Dunbar и Icebreaker. Показано, что массовое использование цифровых валют способно сократить зависимость мировой торговли от доллара США и евро, повысить прозрачность и скорость расчётов, снизить транзакционные издержки. Отдельное внимание уделено вопросам совместимости инфраструктур, киберрискам и регулированию, включая опыт ЕС по принятию регламента MiCA. Сделан вывод, что цифровые валюты являются не только технологическим, но и геоэкономическим фактором, способным перераспределить валютные зоны влияния и изменить конфигурацию глобальной финансовой системы.

Ключевые слова: цифровые валюты, криптовалюты, стейблкоины, CBDC, цифровой рубль, цифровой юань, трансграничные расчёты, международные проекты, платёжная система, валютная конкуренция.

Введение: от удешевления транзакций к архитектуре управляемости

Масштаб трансграничных денежных потоков сегодня таков, что любые реформы платёжной инфраструктуры неизбежно становятся вопросом экономической безопасности и конкурентоспособности. По оценке МВФ, совокупный рынок традиционных и криптовалютных трансграничных платежей в 2024 году приблизился к одному квадриллиону долларов. При этом цифровой сегмент составляет лишь небольшую часть оборота: основная масса расчётов по-прежнему проходит через традиционные каналы.

Из этого следует ключевой вывод: улучшения в сфере расчётов должны не видоизменять ликвидность, а органично встраиваться в существующие маршруты, устраняя системные ограничения.

По данным SWIFT, около 90% международных переводов достигают банка-получателя в течение часа. Это подтверждает, что транзит по сети и корреспондентским звеньям в целом отлажен. Основные задержки возникают на последнем этапе — между поступлением денег в банк бенефициара и их зачислением на счёт клиента. Причины лежат в несовпадении расчётных окон, локальных регуляторных процедурах, ручных проверках и недостаточной структурированности данных платёжных сообщений. Следовательно, главный резерв ускорения заключается в унификации данных и управлении последним этапом платежа, а не просто в замене одной технологической платформы на другую.

Ситуацию осложняет геополитико-технологическая фрагментация: конкурирующие стандарты сообщений, асимметрия требований KYC/ПОД ФТ, различия в часовых поясах и чувствительность отдельных коридоров к геополитике. Всё это увеличивает долю ручного комплаенса и усиливает различия по регионам во времени зачисления средств конечному получателю.

Если ранее актуальность внедрения цифровых валют сводилась в основном к снижению транзакционных издержек, то в последние годы, особенно после беспрецедентной санкционной войны, акценты сместились. Теперь внимание сосредоточено на архитектуре управляемости: согласовании форматов данных (ISO 20022), сцеплении быстрых платёжных систем (FPS), расширении расчётных окон и переносе правил (санкции, KYC) в начало платёжной цепочки в машиночитаемом виде. Именно этот подход обеспечивает предсказуемость и делает ускорение расчетов не временным, а устойчивым.

Цель исследования — показать, как цифровые валюты разных типов (розничные и оптовые CBDC, токенизированные депозиты, регулируемые стейблкоины) меняют не только скорость и цену, но и архитектуру управляемости мировой платёжной системы — через единство денег центральных банков, программируемый комплаенс и совместимость правил и данных.

Исследовательские вопросы статьи:

- где именно в платёжной цепочке возникают задержки и какие из них устраняются архитектурными решениями;
- как распределяются роли между деньгами центральных банков, банковскими деньгами и «синтетическими каналами»;
- какие международные проекты (mBridge, цифровой евро, Project Agorá, интерлинкинг FPS) демонстрируют жизнеспособность этой конфигурации;
- как данные выводы применимы к российскому контексту санкций и запуска цифрового рубля.

Несмотря на ограниченное участие России в работе Банка международных расчётов (БМР) и некоторых других мировых финансовых институтов, изучение международного опыта позволяет выстраивать внутреннюю систему и развивать расчёты в рамках интеграционных объединений, включая БРИКС.

Основные термины

В данной статье под «цифровыми валютами» понимается семейство совместимых форм денег и расчётных носителей, из которых формируется новая платёжная архитектура. Ключевые элементы — CBDC (розничная и оптовая), токенизированные депозиты и регулируемые стейблкоины (ART/EMT по MiCA). Эти формы не конкурируют напрямую, а занимают разные позиции в системе: государственное ядро, программируемые кредитные деньги и вспомогательные мосты.

CBDC (розничная и оптовая). Цифровая валюта центрального банка представляет собой цифровую форму его обязательств. Розничная (rCBDC) предназначена для массового использования, оптовая (wCBDC) — для межбанковских расчётов. Их значение заключается не в новом интерфейсе, а в том, что окончательность расчёта и доверие к деньгам ЦБ становятся доступными в программируемой среде круглосуточно, с возможностью встроенного PvP/DvP и прозрачного комплаенса. БМР рассматривает CBDC как основу будущей денежной системы на базе токенизации.

Токенизированные депозиты. Это коммерческие банковские деньги в токенизированной форме под надзором регулятора. Они сохраняют двухуровневую модель (ЦБ - банки - клиенты), но переносят её в цифровую среду, где условия сделки и проверка правил выполняются автоматически: эскроу-счета, аккредитивы, DvP/PvP. В архитектуре БМР токен-депозиты — вторая несущая опора наряду с цифровыми валютами ЦБ.

Стейблкоины (ART/EMT по MiCA). В ЕС они подразделяются на токены, привязанные к активам (ART), и токены, привязанные к валютам (EMT). Для эмитентов установлены строгие требования: лицензирование, резервы, отчётность, планы выкупа. Это позволяет использовать стейблкоины как ограниченные «мосты» при строгом контроле рисков, но не как замену государственным или банковским деньгам.

Unified ledger. Концепция БМР, согласно которой данные, правила и расчёты интегрируются в одной среде. Цифровое представление обязательства объединяется с логикой его переноса и проверкой условий («если – то – иначе»). Это сокращает долю ручных проверок и повышает предсказуемость.

Стратегические мотивы перестройки платёжной архитектуры

Стратегия обновления мировой платёжной системы выстраивается вокруг задач управляемости и устойчивости расчётов в условиях глобальных денежных потоков. Приоритет смещается от внедрения отдельных технологий к архитектурным мерам, воспроизводимым в разных юрисдикциях.

Первый мотив — суверенитет и устойчивость. Государствам необходим резервный платёжный контур, основанный на обязательствах центрального банка (RTGS и/или CBDC), обеспечивающий окончательность и непрерывность расчётов в режиме 24/7, включая стресс-сценарии: кибератаки, геополитические кризисы, отказ отдельных сетей. Такой канал не отменяет роль частного сектора, но задаёт общий стандарт финализации и снижает зависимость критических операций от отдельных провайдеров. Расширение и согласование часов работы RTGS входит в число ключевых направлений дорожной карты G20.

Второй мотив — встроенный комплаенс. Суть этого подхода в переносе санкционного скрининга, процедур KYC и ПОД ФТ в начало платёжной цепочки и их выражении в машиночитаемой форме (policy-as-code). Это позволяет минимизировать ручные задержки на стороне банка-получателя. Гармонизация форматов ISO 20022 и согласование минимальных наборов атрибутов создают основу для воспроизводимого и предсказуемого комплаенса.

Третий мотив — функциональная совместимость. Эффект достигается не заменой всей инфраструктуры, а сцеплением уже существующих быстрых платёжных систем (FPS) через двусторонние и многосторонние «линки», где заранее оговорены правила маршрутизации и ответственность участников. Опыт показывает: совместимость FPS является одним из самых эффективных способов повысить скорость и прозрачность расчётов без радикальной миграции на новые платформы.

Эти мотивы находят отражение в дорожной карте G20 и документах Совета по финансовой стабильности. Последовательность действий определяется как «пирамида приоритетов»: сначала совместимость данных и правил, затем синхронизация расчётных окон, и только после этого масштабирование конкретных технологических решений. Такой порядок минимизирует фрагментацию и снижает издержки внедрения.

Архитектурная модель из четырёх слоёв

Новая платёжная архитектура — это не единая технологическая платформа, а воспроизводимая конструкция, объединяющая разные формы денег и правила их обращения. Её основу составляют четыре взаимосвязанных слоя.

Слой 1 — государственные деньги. Это обязательства центрального банка, представленные в RTGS и CBDC. Они обеспечивают окончательность расчётов и выступают якорем доверия. По мнению БМР, переход к токенизированным резервам ЦБ является ключом к созданию среды, где данные, правила и расчёт объединяются, позволяя реализовать PvP, DvP и встроенный комплаенс в единой последовательности.

Слой 2 — деньги кредитных организаций. Это токенизированные депозиты под надзором регулятора. Они не нарушают двухуровневую модель, но открывают возможности для условных платежей, эскроу и «умных» аккредитивов. Примером является проект Agorá, в котором тестируется сочетание токен-депозитов и токенизированных денег ЦБ в едином пространстве расчётов.

Слой 3 — синтетические каналы. Речь идёт о регулируемых стейблкоинах (ART/EMT по MiCA), которые выполняют роль операционных мостов, особенно в часы, когда традиционные системы закрыты. Однако они не могут заменить базовые формы денег: их использование допустимо только в условиях строгого регулирования и контроля резервов.

Слой 4 — интерлинкинг и правила. Этот слой объединяет систему, обеспечивая совместимость и воспроизводимость. Он включает интерлинкинг FPS, расширение и синхронизацию часов RTGS, а также гармонизацию форматов ISO 20022. Именно этот уровень устраняет разрывы в данных и временных окнах, превращая разрозненные инициативы в единую платёжную систему.

В совокупности четыре слоя обеспечивают архитектуру управляемости: государственные деньги задают доверие и окончательность, банковский слой приносит масштаб, синтетические каналы добавляют гибкость, а интерлинкинг и правила объединяют всё это в единую экосистему.

Международные кейсы как «лаборатории» дизайна

Международные проекты цифровых валют служат своеобразными лабораториями, где проверяется жизнеспособность различных архитектурных решений. Их главная ценность не в демонстрации технологических возможностей, а в подтверждении базовых принципов: роль якоря за деньгами центрального банка, программируемость правил и стандартизация связок между системами.

Проанализируем некоторые из наиболее значимых проектов. Основные характеристики указанных проектов отражены в таблице:

Таблица 1

Сравнительный анализ ключевых проектов цифровых валют и платформ

Проект / инициатива	Уровень применения	Участники / инициаторы	Основные цели	Особенности архитектуры	Статус на 2025 г.
Цифровой евро (Digital Euro)	Розничный CBDC	Европейский центральный банк, Евросистема	Укрепление финансового суверенитета ЕС, альтернатива частным платёжным платформам, единые правила для зоны евро	Rulebook (схема), гибридная модель (ЦБ + посредники), офлайн-функционал, приватность	Подготовительная фаза (2023–2025), решение о запуске ожидается
Цифровой юань (e-CNY)	Розничный CBDC	Народный банк Китая	Замещение наличности в цифровой форме, контроль над денежным обращением, конкуренция с AliPay и WeChat Pay, расширение зоны влияния юаня	Двухуровневая модель, «управляемая анонимность», включён в агрегат M0	Пилоты в КНР, ограниченные трансграничные эксперименты (mBridge)
Цифровой рубль	Розничный CBDC	Банк России, Минфин РФ	Бюджетные расчёты, смарт-контракты («окрашенные» платежи), санкционная устойчивость, перспективы трансграничных расчётов	Гибридная модель, контроль ЦБ, ограничения на объём транзакций	Пилоты с крупнейшими банками (2023–2025), план полномасштабного запуска к 2028
Project Agorá (БМР)	Оптовые расчёты (CBDC + токен-депозиты)	БМР Innovation Hub, ФРС Нью-Йорка, ЕЦБ, ЦБ Японии, Кореи,	Унифицированный реестр для токенизированных ре-	Multi-asset ledger, сочетание денег ЦБ и токен-депозитов	Начало пилота (2024), активные тесты (2025)

		Мексики, Швейцарии и др.	зервов и депозитов, атомарные PvP/DvP-расчёты		
mBridge	Оптовый multi-CBDC	БМР + ЦБ Китая, Таиланда, ОАЭ, Гонконга, с 2024 — Саудовская Аравия	Мгновенные трансграничные PvP-конверсии, снижение зависимости от корреспондентских счетов	DLT-платформа, поддержка нескольких CBDC	MVP (2024), тестовые сделки, активизация в Азии (2025)
Icebreaker	Розничные трансграничные платежи	БМР + ЦБ Израиля, Норвегии, Швеции	Тестирование мгновенных переводов между разными CBDC	Единая платформа для трёх ЦВЦБ, e-KYC, смарт-контракты, автоматическая конвертация валют	Завершён (2022), опубликован отчёт, опыт используется в новых проектах
Project Dunbar	Оптовые multi-CBDC	БМР Innovation Hub (Сингапур), ЦБ Австралии, Малайзии, Сингапура, ЮАР + консорциум банков	Создание мультивалютной платформы для PvP-расчётов	Corda, несколько CBDC, смарт-контракты, прямой доступ коммерческих банков	Завершён пилот (2022), результаты подтверждают техническую реализуемость

Digital Euro. Европейский проект характерен тем, что строится «от правил к технологии». ЕЦБ разработал свод правил с определением минимальных атрибутов, требований к конфиденциальности, режимов офлайн-платежей и разделением ролей между центральным банком и поставщиками услуг. Такой подход снижает риски фрагментации и облегчает интероперабельность внутри ЕС.

Цифровой юань. Опыт Китая с цифровым юанем (e-CNY) является наиболее продвинутым среди крупных экономик. Народный банк Китая с 2014 года развивает гибридную двухуровневую модель, где ЦБ выпускает валюту, а коммерческие банки обслуживают кошельки пользователей.

Особенностью e-CNY является управляемая анонимность: операции между гражданами остаются ограниченно конфиденциальными, но при необходимости государство имеет доступ к информации. Валюта учитывается в агрегате М0, сохраняя роль наличности в цифровой форме.

На международной арене Китай стремится использовать e-CNY для расширения зоны влияния юаня и снижения зависимости от долларовой инфраструктуры, что видно в пилотах трансграничных расчётов (например, в рамках mBridge).

Цифровой рубль. В России запуск цифрового рубля сопровождается как внутренними, так и внешними задачами. Внутренний контур должен обеспечить: автоматизацию бюджетных расчетов (Минфин планирует использовать цифровой рубль для целевого контроля расходов), поддержку сделок с цифровыми финансовыми активами, возможность смарт-контрактов и «окрашенных» платежей.

Первые эксперименты с открытием цифровых кошельков уже ведут крупнейшие банки. На первом этапе тестируются P2P-переводы и оплата товаров и услуг. Однако стратегическая цель проекта — трансграничные расчёты.

Ключевая проблема: цифровой рубль пока изолирован от международной инфраструктуры. Для его реального использования необходима интеграция с мультивалютными платформами и межстрановыми мостами. Это особенно актуально на фоне ограничений доступа России к SWIFT и угроз вторичных санкций.

mBridge. Пилот многосторонних расчётов на основе CBDC продемонстрировал возможность мгновенной PvP-конверсии валют и финализации расчётов в юрисдикции участников без длинных корреспондентских цепочек. Ограничения проекта связаны не столько с технологией, сколько с вопросами управления, распределения ответственности и правовыми аспектами KYC/санкций/ПОД ФТ.

Project Agorá. Самый масштабный проект БМР Innovation Hub совместно с МВФ. Он показывает, как токен-депозиты могут бесшовно сочетаться с цифровыми деньгами центральных банков в едином пространстве расчётов. Это снижает операционные разрывы, не разрушая двухуровневую банковскую модель. Основной вызов — согласование межюрисдикционных норм и распределение ответственности.

Проект Icebreaker. Проект Icebreaker, инициированный БМР совместно с центральными банками Израиля, Норвегии и Швеции, исследовал возможность создания платформы для розничных трансграничных переводов на основе CBDC. Особенности проекта: создание единой платформы для трёх национальных CBDC, мгновенные трансграничные переводы с автоматической конвертацией валют, естирование функционала e-KYC и смарт-контрактов.

Результаты показали, что архитектура CBDC способна обеспечить скорость и низкую стоимость переводов по сравнению с традиционными цепочками корреспондентских банков. Проект стал прецедентом для последующих инициатив в Европе и Азии.

Проект Dunbar. Проект Dunbar (Innovation Hub БМР, участие Австралии, Малайзии, Сингапура и ЮАР) стал одной из первых реальных апробаций модели multi-CBDC.

На единой платформе (технология Corda) несколько центральных банков выпускали свои цифровые валюты, которыми пользовались подключённые коммерческие банки. Это позволило: осуществлять PvP-расчёты в разных валютах, протестировать смарт-контракты и автоматическую маршрутизацию, подтвердить техническую осуществимость мультивалютной системы.

Проект показал, что multi-CBDC может стать альтернативой сложным цепочкам корреспондентских счетов, но требует согласованных правил и доверия между регуляторами.

Основные сильные и слабые стороны проектов сведены в таблицу.

Таблица 2

SWOT-анализ ключевых проектов цифровых валют

Проект	Сильные стороны	Слабые стороны	Возможности	Угрозы
Цифровой евро	Единые правила для зоны евро, высокая институциональная поддержка, акцент на приватность и офлайн-функционал	Длительный процесс согласования регламента, разногласия между странами ЕС	Укрепление финансового суверенитета ЕС, снижение зависимости от Visa/Mastercard	Конкуренция со стейблкоинами и BigTech, задержка запуска
Цифровой юань (e-CNY)	Масштабный пилот, двухуровневая модель, встроенный контроль, поддержка государства	Недоверие к защите персональных данных, ограниченное международное признание	Экспансия юаня, участие в mBridge, снижение долларовой зависимости	Геополитическое давление, санкционные риски, фрагментация
Цифровой рубль	Поддержка государства, интеграция с бюджетными расчетами, возможность «окрашенных» платежей	Изоляция от глобальной инфраструктуры, риск оттока ликвидности из банков	Расчёты с партнёрами по ЕАЭС/БРИКС, снижение санкционных рисков	Вторичные санкции, низкое доверие населения, риск утечки капитала
Project Agorá	Сочетание CBDC и токен-депозитов, участие крупнейших ЦБ и банков	Высокая сложность регулирования, необходимость глобальной координации	Создание унифицированного реестра, улучшение PvP/DvP	Отказ стран от участия, конкуренция с другими multi-CBDC
mBridge	PvP-конверсии валют, поддержка Китая и стран Азии, использование DLT	Ограниченный круг участников, нерешённые правовые вопросы	Развитие азиатских расчётных коридоров, альтернатива SWIFT	Геополитические барьеры, технологическая фрагментация
Icebreaker	Мгновенные трансграничные переводы, тест e-KYC и смарт-контрактов	Ограничен тремя странами, фокус на розничном сегменте	Масштабирование на другие юрисдикции, развитие миграционных переводов	Разные регуляторные режимы, трудности масштабирования
Project Dunbar	Подтверждена техническая реализуемость multi-CBDC, прямой доступ банков	Пилотный характер, нет массового внедрения	Развитие PvP без корреспондентских цепочек, ускорение расчетов	Юридические барьеры, риски доверия между ЦБ

Таким образом:

Евро и юань — делают ставку на внутренний суверенитет, но сталкиваются с политическими рисками.

Рубль — «краш-тест» в условиях санкций, где ключевая угроза — изоляция.

Международные проекты (Agorá, mBridge, Icebreaker, Dunbar) — лаборатории интероперабельности, но их слабость в сложности согласований.

Выводы из этих проектов:

- CBDC и токен-депозиты взаимодополняют друг друга, создавая основу доверия и масштабируемости;
- стандартизация правил и данных первична по отношению к выбору технологии;

- стейблкоины полезны как мосты только в условиях строгого регулирования;
- наибольший прогресс достигается через интерлинкинг FPS и согласование RTGS-окон, а не через радикальную замену инфраструктуры.

Международный опыт подтверждает: интероперабельность и единые стандарты важнее самих технологий. Цифровой юань и цифровой рубль демонстрируют национальные подходы к денежному суверенитету, а проекты Icebreaker, как многосторонние платформы могут трансформировать архитектуру трансграничных расчётов.

Российский контекст: санкции как «краш-тест» архитектуры

Санкционная среда последних лет превратила российские трансграничные расчёты в «стресс-лабораторию» платёжных решений. В 2024 году Евросоюз утвердил 14-й пакет ограничительных мер, запретив банкам ЕС подключение к российской системе передачи финансовых сообщений (СПФС). Вскоре Министерство финансов США предупредило иностранные банки, что участие в СПФС может рассматриваться как «красный флаг» и привести к вторичным санкциям.

Эти меры резко ограничили возможности использования СПФС за пределами России. Несмотря на то, что к концу 2024 года в системе числилось 177 иностранных участников из 24 стран, их активность оставалась минимальной из-за угрозы санкционных рисков.

В ответ Банк России сосредоточил усилия на запуске цифрового рубля. Согласно утверждённому графику, с сентября 2026 года крупнейшие банки обязаны будут предоставлять клиентам операции в цифровых рублях, а к 2028 году проект охватит весь банковский сектор. Цифровой рубль должен стать публичным мгновенным платёжным контуром с предсказуемым комплаенсом, едиными правилами и возможностью офлайн-платежей.

В отраслевых дискуссиях цифровой рубль оценивается как инструмент для внешнеторговых расчётов и как страховой контур внутри страны. Так, глава Сбербанка Герман Греф отмечал, что внутренних преимуществ цифрового рубля при развитой платёжной инфраструктуре немного, но его значение для международных операций — несомненно.

Параллельно бизнес ищет альтернативные каналы для трансграничных расчетов: взаимозачёт требований (неттинг), использование золота в отдельных сделках и криптовалютные инструменты. Эти практики позволяют обходить отдельные ограничения, но несут высокие риски непрозрачности и вторичных санкций. Российские регуляторы уже внедряют систему мониторинга «Прозрачный блокчейн» для контроля криптовалютных операций.

Вывод для России очевиден: устойчивость расчётов достигается не масштабированием закрытых национальных систем, а созданием мостов с дружественными юрисдикциями на основе общих стандартов — ISO 20022, PvP-механизмов и интерлинкинга FPS.

Заключение

Главный итог анализа в том, что будущее мировой платёжной системы определяется не отдельными технологиями, а архитектурой управляемости.

Цифровые валюты центральных банков и токенизированные депозиты образуют две несущие опоры новой системы. CBDC закрепляют окончательность и «единство денег» на публичном уровне, создают резервный платёжный контур и служат якорем интероперабельности. Токенизированные депозиты переносят банковскую модель в программируемую среду, где условные платежи и встроенный комплаенс становятся нормой.

Стейблкоины играют вспомогательную роль: они полезны как операционные мосты в условиях строгого регулирования, но не могут заменить деньги центральных банков.

Наибольший прогресс достигается не от внедрения новых платформ, а от согласования правил и данных, синхронизации расчётных окон и интерлинкинга существующих быстрых платёжных систем. Именно эти меры позволяют достигать целей G20 по скорости, прозрачности и стоимости трансграничных переводов.

Для России приоритетами становятся:
- запуск цифрового рубля как публичного мгновенного контура;
- гармонизация данных и правил в соответствии с международными стандартами;
- создание совместимых мостов с дружественными странами и интеграция в расчёты в рамках БРИКС.

Таким образом, цифровые валюты перестают быть модным трендом и становятся инструментом формирования новой архитектуры мировой платёжной системы, где решающую роль играет совместимость и управляемость.

Литература

1. Ахмадеев Д. Р., Гафарова Е. А. Цифровые валюты центральных банков: глобальные тренды и вызовы для России // Финансы и кредит. — 2022. — Т. 28. — № 6. — С. 1286–1304. — DOI: 10.24891/fc.28.6.1286.
2. Иншаков О. В., Колесникова О. А. Цифровая трансформация мировой валютной системы: роль CBDC // Журнал Новой экономической ассоциации. — 2023. — № 2 (58). — С. 145–160. — DOI: 10.31737/2221-2264-2023-58-2-9.
3. Камбурова И. В. Сравнительный анализ цифрового рубля и других форм национальной валюты // Аудиторские ведомости. — 2025. — № 1. — С. 99–103.
4. Кочергин Д. А. Цифровые валюты центральных банков: опыт внедрения цифрового юаня и развитие концепции цифрового рубля // Russian Journal of Economics and Law. — 2022. — Т. 16. — № 1. — С. 51–78. — DOI: 10.21202/2782-2923.2022.1.51-78.
5. Кочергин Д. А., Андрюшин С. А. Цифровые активы, криптоактивы и цифровые валюты: экономическое содержание и потенциал конвергенции // Вестник СПбГУ. Экономика. — 2023. — Т. 39. — № 4. — С. 496–533. — DOI: 10.21638/spbu05.2023.403.
6. Кузьмин М. С. Цифровой рубль: новая форма развития российской национальной валюты // Аудиторские ведомости. — 2024. — № 1. — С. 79–85.
7. Маслов А. В., Швандар К. В. Новые международные проекты по использованию цифровых валют центральных банков в трансформации трансграничных расчётов // Финансовый журнал. — 2023. — Т. 15. — № 2. — С. 47–58. — DOI: 10.31107/2075-1990-2023-2-47-58.
8. Шевчук Д. А. Цифровые валюты и международные расчёты: перспективы и ограничения // Вестник Финансового университета. — 2022. — Т. 26. — № 5. — С. 45–54.
9. Adrian T., Mancini-Griffoli T. The Rise of Digital Money — Washington, D.C.: International Monetary Fund, 2019. — (Fintech Notes No. 2019/001). — 20 p. — DOI: https://doi.org/10.5089/9781498324908.063. — ISBN 978-1-49832-490-8.
10. Allen S., Gu X., Jagtiani J. Fintech, cryptocurrencies, and CBDC: Financial structural transformation in China // Journal of International Money and Finance. — 2022. — Vol. 120. — P. 102–150.

The role of digital currencies in shaping the new architecture of the global payment system

Kotelkin S.V., Zaozerskiy A.A.
Saint Petersburg University of Economics

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article explores the role of digital currencies in transforming the global payment architecture. The relevance of the topic is driven by the growing scale of international trade and the demand for new tools to enhance settlement efficiency. The study demonstrates that central bank digital currencies (CBDCs), stablecoins, and tokenized assets form the foundation of alternative cross-border payment channels. The paper analyzes the introduction of the digital yuan, the digital euro, the digital ruble, as well as international projects such as mBridge, Agora, Dunbar, and Icebreaker. It is shown that the widespread adoption of digital currencies can reduce the global trade dependence on the US dollar and the euro, increase transparency and speed of settlements, and lower transaction costs. Special attention is paid to infrastructure interoperability and regulatory aspects, including the EU's MiCA framework. The article concludes that digital currencies are not only a technological but also a geo-economic factor capable of reshaping currency zones of influence and transforming the configuration of the global financial system.

Keywords: digital currencies, cryptocurrencies, stablecoins, CBDC, digital ruble, digital yuan, cross-border payments, international projects, payment system, currency competition.

References

1. Akhmadeev D. R., Gafarova E. A. Central Bank Digital Currencies: Global Trends and Challenges for Russia // Finance and Credit. — 2022. — Vol. 28. — No. 6. — Pp. 1286–1304. — DOI: 10.24891/fc.28.6.1286.
2. Inshakov O. V., Kolesnikova O. A. Digital Transformation of the Global Monetary System: The Role of CBDC // Journal of the New Economic Association. — 2023. — No. 2 (58). — Pp. 145–160. — DOI: 10.31737/2221-2264-2023-58-2-9.
3. Kamburova I. V. Comparative Analysis of the Digital Ruble and Other Forms of the National Currency // Auditing Statements. — 2025. — No. 1. — Pp. 99–103.
4. Kochergin D. A. Central Bank Digital Currencies: The Experience of the Digital Yuan and the Development of the Digital Ruble Concept // Russian Journal of Economics and Law. — 2022. — Vol. 16. — No. 1. — Pp. 51–78. — DOI: 10.21202/2782-2923.2022.1.51-78.
5. Kochergin D. A., Andryushin S. A. Digital Assets, Cryptoassets and Digital Currencies: Economic Content and Potential for Convergence // Bulletin of St. Petersburg University. Economics. — 2023. — Vol. 39. — No. 4. — Pp. 496–533. — DOI: 10.21638/spbu05.2023.403.
6. Kuzmin M. S. The Digital Ruble: A New Form of Development of the Russian National Currency // Auditing Statements. — 2024. — No. 1. — Pp. 79–85.
7. Maslov A. V., Shvandar K. V. New International Projects on the Use of Central Bank Digital Currencies in the Transformation of Cross-Border Settlements // Financial Journal. — 2023. — Vol. 15. — No. 2. — Pp. 47–58. — DOI: 10.31107/2075-1990-2023-2-47-58.
8. Shevchuk D. A. Digital Currencies and International Settlements: Prospects and Limitations // Bulletin of the Financial University. — 2022. — Vol. 26. — No. 5. — Pp. 45–54.

Факторный анализ финансовой устойчивости коммерческой организации в процедурах банкротства как инструмент управления должником

Кочетков Евгений Павлович
кандидат экономических наук, доцент кафедры общего и проектного менеджмента, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, kochetkove@mail.ru

Статья посвящена обоснованию факторного анализа финансовой устойчивости коммерческой организации в процедурах банкротства как инструмента управленческих решений для арбитражных и внешних управляющих; цель исследования — преодолеть методологический разрыв между нормативной «коэффициентной» оценкой и потребностью в причинно-следственной диагностике, увязывающей платежеспособность и устойчивость в кризисном контексте. Предложена модель зависимости коэффициента маневренности собственного капитала от обеспеченности собственными оборотными средствами, покрытия краткосрочных обязательств, структуры заемного капитала и финансового рычага, а также модель степени платежеспособности, включающая долю текущих обязательств в пассивах, финансовый рычаг, обратную маневренность, обеспеченность собственными оборотными средствами и длительность оборота оборотных активов; показано, что официальный набор коэффициентов фрагментирует причинность и искажает трактовку утраты устойчивости. Сделан вывод о практической применимости предложенных моделей для ранжирования факторов, таргетирования управленческих интервенций и совершенствования Правил в части увязки платежеспособности и устойчивости, учета качества активов и стадии кризиса.

Ключевые слова: финансовая устойчивость, факторный анализ, процедуры банкротства, индикатор финансовой устойчивости, коэффициент маневренности.

Введение

Финансовая устойчивость как экономическое понятие до сих пор не определено точно - существует немало мнений о ее сущности [1], поэтому процесс оценки финансовой устойчивости зависит от того, какой подход будет выработан к определению этого понятия. Определим сущность финансовой устойчивости как обеспечение **стабильной платежеспособности** за счет **достаточной доли собственного капитала** в составе источников финансирования. Это делает предприятие независимым от кредиторов и тем самым снижается возможный риск банкротства. В этом определении учтена взаимосвязь финансовой устойчивости и платежеспособности. Платежеспособность отражает способность предприятия отвечать по всем своим долгам исключительно за счет **имущества в денежной форме**. Ведь расчет по долговым обязательствам должен происходить только в денежной форме и расчеты по ним нельзя отсрочить без отрицательных последствий, поэтому от наличия денежных средств зависит степень платежеспособности (как абсолютная, так и относительная). **Следовательно, наличие имущества в денежной форме, достаточного для расчета по долговым обязательствам, обеспечивает снижение риска банкротства и, соответственно, является условием финансовой устойчивости**, поэтому платежеспособность выступает одним из главных факторов финансовой устойчивости.

Финансовая устойчивость характеризует финансовую состоятельность предприятия: это одновременно обеспечение независимости от внешних контрагентов (внешняя финансовая устойчивость - устойчивость отвечать по своим долгам и обязательствам) и рациональность покрытия активов источниками их финансирования (внутренняя финансовая устойчивость), поэтому как у собственников бизнеса, так и у кредиторов всегда имеется заинтересованность в оценке финансовой устойчивости объекта, в который они вложили средства.

Материалы и методы исследования

Анализ и оценку финансовой устойчивости коммерческой организации с точки зрения процесса банкротства можно разделить на две группы (см. схему 1):

1. оценка финансовой устойчивости в период до возбуждения дела о банкротстве (это может быть время как до возникновения признаков банкротства, так и после возникновения признаков, но процедура банкротства еще не начата);
2. оценка финансовой устойчивости в период процедур банкротства (в первую очередь имеются в виду реабилитационные процедуры банкротства - наблюдение, финансовое оздоровление, внешнее управление - направленные на восстановление платежеспособности должника).

Анализ финансовой устойчивости в кризисных условиях значительно отличается от анализа в нормальных условиях, это обусловлено следующими обстоятельствами: во-первых, принципиально новый субъект анализа (временный, административный, внешний, конкурсный управляющие, в обязанности которых входит проведение анализа финансового состояния организации-должника), а во-вторых, законодательное утверждение процедур банкротства и регулирование процесса анализа. Основными законодательными актами в данном случае являются Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)» (Федеральный закон от 26.10.02 №127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)»), Правила проведения арбитражными управляющими финансового анализа (Постановление Правительства РФ от 25.06.2003 № 367 «Об утверждении правил проведения арбитражными управляющими финансового анализа»), а также отраслевые нормативные акты. С другой стороны, законодательная регламентация анализа финансового состояния не запрещает арбитражному управляющему использовать другие методы и показатели, не указанные в законодательных актах.

Результаты и обсуждение

Правила финансового анализа для арбитражных управляющих термин «финансовый анализ» определяют более широко как по направлениям анализа, так и по целям, чем в Законе. Таким образом, они освещают не только все стороны финансового состояния должника, но и все направления его деятельности. В Правилах предусмотрены 3 группы коэффициентов (см. табл. 1): 1.коэффициенты, характеризующие платежеспособ-

ность должника; 2. коэффициенты, характеризующие финансовую устойчивость должника; 3. коэффициенты, характеризующие деловую активность должника. Таким образом, показатели финансовой устойчивости выделены в отдельную группу и рассматриваются в отрыве от показателей платежеспособности, что дает не совсем верную трактовку причин утраты финансовой устойчивости. Еще одним недостатком Правил является то, что определение причин утраты платежеспособности видится всего лишь в динамике изменения коэффициентов финансово-хозяйственной деятельности, а не в их взаимосвязи. Так, Кавт., характеризующий структуру капитала, не может дать полную диагностику финансовой устойчивости, поскольку этот коэффициент отражает следствие происходящих экономических процессов, является внешним индикатором устойчивости. Кроме того, разные аналитики предпочитают видеть различные значения Кавт.: собственников устраивает разумный рост доли заемных средств (эффект финансового рычага), кредиторы, наоборот, отдают предпочтения высокой доли собственного капитала как гарантии возврата вложенных ими средств. Доля просроченной кредиторской задолженности как показатель тоже не совсем эффективен, так как он констатирует факт наличия просроченной задолженности, но ни как не причины ее образования. Не понятен и тот факт, что рассматривается только просроченная кредиторская задолженность, тогда как при определении признаков банкротства, помимо кредиторской задолженности, в расчет принимается задолженность по краткосрочным кредитам и займам (ст.4 Закона). Недостатки Правил также заключаются в не совсем корректном расчете как показателей, так и коэффициентов: например, степень платежеспособности по текущим обязательствам предполагает использовать в качестве знаменателя среднемесячную выручку за отчетный период без вычетов косвенных налогов, но в отчетности (форма № 2) фигурирует нетто-выручка, следовательно, арбитражному управляющему потребуется данные внутреннего учета, а для внешних аналитиков корректный расчет этого коэффициента невозможен. Порядок формирования выручки по методу начисления приводит к тому, что она не отражает все денежные средства, поступившие от продажи и которые могут быть направлены на погашение текущих обязательств, поэтому Правила нуждаются в совершенствовании для целей анализа и оценки финансовой устойчивости.

Таблица 1

Состав коэффициентов, характеризующих финансовую устойчивость должника, в соответствии с Правилами финансового анализа для арбитражных управляющих

Название коэффициента	Расчет
Коэффициенты, характеризующие платежеспособность должника	
Коэффициент абсолютной ликвидности	$Кал = \frac{ОАнл}{ТО}$, где ОАнл - наиболее ликвидные активы, ТО - текущие обязательства.
Коэффициент текущей ликвидности	$Ктл = \frac{ОАл}{ТО}$ (1), где ОАл - ликвидные активы
Показатель обеспеченности обязательств должника его активами	$Побеспобязакт. = \frac{ОАл + ВАскор}{ТО + ДО}$, где ВАскор. - скорректированные внеоборотные активы, ЗК – заемный капитал (ЗК = ТО + ДО), ДО - долгосрочные обязательства.
Степень платежеспособности по текущим обязательствам	$СтепеньПлатежПоТО = \frac{ТО}{\overline{Выр}}$ (2), где $\overline{Выр}$ - среднемесячная валовая выручка.
Коэффициенты, характеризующие финансовую устойчивость должника	
Коэффициент автономии (Кавт)	$Кавт = \frac{СК}{СА}$ (3), где СК - собственный капитал, СА - совокупные активы
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами (Кобесп.сос)	$Кобесп.сос = \frac{СК - ВАскор.}{ОА} = \frac{СОС}{ОА}$ (4), где ОА - оборотные активы, СОС - собственные оборотные средства.
Доля просроченной кредиторской задолженности в пассивах (Дкз)	$Дкз = \frac{КЗпроср.}{СП}$ (5), где КЗпроср. - просроченная кредиторская задолженность, СП - совокупные пассивы.
Показатель отношения дебиторской задолженности к совокупным активам	$\frac{КДЗ + ДДЗ + ОА, подл.возвр}{СА}$ (6), где КДЗ - краткосрочная дебиторская задолженность, ДДЗ - долгосрочная дебиторская задолженность, ОА, подл. возвр. -потенциальные оборотные активы, подлежащие возврату.

Коэффициенты, характеризующие деловую активность должника	
Рентабельность активов	$Ра = \frac{ЧП}{СА}$, ЧП - чистая прибыль.
Норма чистой прибыли	$Нчп = \frac{ЧП}{Выр}$, Выр - выручка нетто.

Мощным инструментом в исследовании причин изменения финансового состояния организации является детерминированный факторный анализ, который учитывает взаимосвязь между факторами и результативным показателем. Задача детерминированного факторного анализа заключается в определении или количественной оценке влияния каждого фактора на результативный показатель. В рамках факторного анализа финансовой устойчивости оправдано использование метода цепной подстановки в силу того, что связи в моделях (в данном случае моделью будут являться коэффициенты, предложенные в Правилах) финансовой устойчивости являются жестко детерминированными, полными. Для определения влияния каждого фактора по методу цепной подстановки выполняется несколько расчетов (их общее количество на один больше, чем число факторов в модели). Промежуточные расчеты отражают результаты подстановки, в которых производится последовательная замена базовой величины каждого из показателей его фактической величиной, при этом все остальные факторы остаются неизменными после подстановки [15]. Замена значений факторов производится в той последовательности, в какой они следуют в модели. В рамках анализа финансовой устойчивости арбитражными управляющими в соответствии с Правилами можно еще использовать такой метод экономического анализа, как метод расширения факторной модели, суть которого заключается в том, что если числитель и знаменатель кратной модели умножить на одно и то же число, то можно получить более расширенную мультипликативную модель.

Можно предложить мультипликативную многофакторную модель, увязывающая показатели платежеспособности и финансовой устойчивости и позволяющая выявить влияние каждого фактора на результативный показатель - модель зависимости коэффициента маневренности собственного капитала (Финансовая маневренность - это возможность компании по своему усмотрению оперативно «перебрасывать» финансовые ресурсы на различные привлекательные участки. Финансовая маневренность зависит от величины собственных оборотных средств, т.е. не связанных необходимостью погашения текущих обязательств), (Кманевр) от четырех показателей-факторов (используя метод расширения модели, числитель и знаменатель умножались на один из показателей):

$$\frac{СОС}{СК} = \frac{СОС}{ОА} \times \frac{ОА}{ТО} \times \frac{ТО}{ЗК} \times \frac{ЗК}{СК} = Кобесп.сос \times Кпокр. \times Дко \times ФР \quad (7).$$

Все данные берутся из бухгалтерского баланса (форма № 1). Как и любая модель, она позволяет ранжировать влияние факторов и уделять внимание тем, которые внесли наибольший вклад в изменение результативного показателя. Таким образом, маневренность собственного капитала находится под влиянием коэффициента обеспеченности собственными оборотными средствами (Кобесп.сос), коэффициента покрытия (Кпокр), доли краткосрочной задолженности в общей сумме заемного капитала (Дко) и финансового рычага (ФР) как соотношения заемного и собственного капитала. Охарактеризуем вкратце каждый показатель и покажем взаимосвязь этой модели с Правилами: 1. Кманевр показывает, какая часть собственного капитала используется для финансирования текущей деятельности, а какая - капитализирована во внеоборотные активы, т.е. отражает направления использования собственного капитала (маневрерирование). В модели он выступает результативным коэффициентом. Рост этого показателя свидетельствует о повышении платежеспособности и финансовой устойчивости организации (при условии соблюдения качества оборотных активов - отсутствие просроченной дебиторской задолженности, неликвидных запасов) - сочетает в себе фактор финансовой устойчивости (платежеспособность) и саму финансовую устойчивость. Наличие собственных оборотных средств является гарантией финансовой устойчивости. 2. Кобесп.сос характеризует долю оборотных активов, сформированных за счет собственного капитала. Рост этого показателя увеличивает маневренность собственного капитала. Этот показатель указан в Правилах как характеристика финансовой устойчивости. 3. Кпокр характеризует степень покрытия краткосрочных обязательств всеми оборотными активами, чем отличается от коэффициента текущей ликвидности (формула 1), в котором учитываются в качестве обеспечения краткосрочных обязательств только ликвидные активы, реализация которых не нанесет ущерб текущей деятельности организации в случае погашения обязательств. Чем больше Кпокр, тем больше величина СОС, что прямопропорционально влияет на Кманевр. В Правилах указывается только коэффициент текущей ликвидности. 4. Дко характеризует структуру заем-

ного капитала. Рост данного показателя при условии увеличения оборотных активов более быстрыми темпами, чем краткосрочные обязательства оказывает положительное влияние на маневренность собственного капитала. В Правилах этот показатель схож с коэффициентом, показывающим долю просроченной кредиторской задолженности в пассивах, поэтому если этот фактор будет весомым в изменении результативного показателя, то можно провести детальный анализ Дко на предмет наличия просроченных краткосрочных обязательств. 5. ФР является важнейшим показателем финансовой устойчивости, увеличение которого свидетельствует о росте финансового риска [14]. При исследовании этого фактора необходимо привлекать дополнительные данные, так как рост заемного капитала (особенно, если это рост долгосрочных займов) до определенного предела благотворно влияет на рентабельность собственного капитала, т.е. способствует получению прибыли (играет роль эффект финансового рычага, когда рентабельность активов превышает стоимость заемного капитала), в результате чего происходит рост СОС. В Правилах в качестве коэффициента, характеризующего структуру капитала, выступает коэффициент автономии, который связан с финансовым рычагом следующим образом: $ФР = 1 - \frac{1}{Кавт}$. Таким образом, данная модель использует коэффициенты, характеризующие финансовую устойчивость и платежеспособность должника, указанные в Правилах.

Рассмотрим на практическом примере детерминированный факторный анализ. В качестве примера взято ОАО. Организация находится в процедуре банкротства. Дело о банкротстве возбуждено в январе 2008г. Учитывая ограниченный объем статьи, проведем анализ на начало 2007г. (год, предшествующий возбуждению дела о банкротстве) и 2008г. Характеристика его активов и пассивов приведена в табл. 2. Все показатели, принимаемые в расчет, откорректированы в соответствии с Правилами.

Таблица 2
Агрегированный баланс

Статья	1.01.2023	1.01.2024	Изменение за год	Статья	1.01.2023	1.01.2024	Изменение за год
Внеоборотные активы	772,126	820,976	6%	Собственный капитал	568,168	569,017	0,1%
Нем. активы	0,037	0,032	-14%	Акционерный капитал	0,083	0,083	0,0%
Основные средства	663,601	635,503	-4%	Добав.капитал	777,21	775,746	-0,2%
Незаверш.строительство	67,502	67,502	0%	Резервный капитал	0,073	0,073	0,0%
Долгоср. фин.вложения	3,214	3,234	1%	Целев.поступления	0	0	-
Отлож. налог. активы	37,772	114,705	204%	Непокр. убыток	-209,198	-206,885	-1,1%
Оборотные активы	1336,885	1401,761	5%	Долгосрочные обязательства	236,357	318,221	34,6%
Товарно-материальные запасы	1038,508	954,455	-8%	Займы и кредиты	201,463	240,109	19,2%
Сырье, материалы и комплектующие	200,185	199,356	0%	Отлож.нал. обязательства	34,894	78,112	123,9%
Незаверш.производство	811,521	445,64	-45%	Краткосрочные обязательства	1304,486	1335,499	2,4%
Готовая продукция	2,152	298,263	13 760%	Кредитор.задолженность	868,191	564,552	-35,0%
Расходы буд.периодов	24,65	11,196	-55%	Поставщики и подрядчики	136,767	172,687	26,3%
НДС по приобретенным ценностям	9,783	30,807	215%	Оплата труда	52,373	20,793	-60,3%
Долгоср. дебит. задолжен.	92,235	92,235	0%	Внебюджетные фонды	153,731	33,47	-78,2%
Кратк.дебит. задолжен.	167,516	308,478	84%	Задолженность по налогам и сборам	294,704	231,097	-21,6%
Кратк.фин.вложения	21,741	13,201	-39%	Прочие кредиторы	230,616	106,505	-53,8%
Денежные средства	7,102	2,585	-64%	Кратк. займы и кредиты	429,114	763,733	78,0%
				Задолженность по дивидендам	7,181	7,042	-1,9%
ИТОГО АКТИВЫ	2109,011	2222,737	5%	Доходы будущих периодов	0	0,172	-
				ИТОГО ПАССИВЫ	2109,011	2222,737	5,4%

За анализируемый период Кманевр сократился на 0,08 (см. табл. 3), что свидетельствует о потере финансовой устойчивости. Сильное влияние на утрату финансовой устойчивости оказали снижение Кобесп.сос (следовательно, сократилась величина СОС) и рост ФР, незначительное компенсирование снижения результативного коэффициента было вызвано сокращением доли краткосрочных обязательств [12]. Одновременное снижение Дко и рост ФР свидетельствует об увеличении абсолютной суммы долгосрочных обязательств, которые были направлены на финансирование оборотного капитала (рост Кпокр при одновременном снижении текущих обязательств) и части внеоборотных активов (отрицательная величина СОС), что повышает риск потери финансовой устойчивости в силу того, что при возникновении необходимости расчета со всеми кредиторами будет нанесен урон основной производственной деятельности. Кобесп.сос сократился на 0,06 (его сокращение прямопропорционально уменьшает долю собственного капитала, направляемую на финансирование текущих активов). Таким образом, наибольший вклад в потерю финансовой устойчивости внесли основная деятельность в виде финансирования оборотных активов (заемные средства используются неэффективно по причине убыточности основной деятельности - имеется непокрытый убыток, который «проедает» собственный капитал) и финансовая деятельность, обусловленная ростом заемных обязательств, т.е. четко выделены факторы, повлекшие потерю финансовой устойчивости [11].

Таблица 3
Факторный анализ коэффициента маневренности

Подстановки (изменение фактора)	Кобесп.сос	Кпокр	Дко	ФР	Влияние факторов на результативный показатель	Удельный вес влияния фактора
Значение на 1.01.2007	-0,15	1,02	0,85	2,71		
Кобесп.сос	-0,03	1,02	0,85	2,71	-0,06	-76%
Кпокр	-0,18	0,02	0,847	2,712	-0,01	-12%
Дко	-0,18	1,05	-0,04	2,71	0,02	24%
ФР	-0,18	1,05	0,81	0,19	-0,03	-35%
Значение на 1.01.2008	-0,18	1,05	0,81	2,91		
Кманевр	Значение на 1.01.2023	- 0,36	Изменение за год		- 0,08	
	Значение на 1.01.2024	- 0,44				

Выводы

В данной статье были рассмотрены возможные направления оценки и анализа финансовой устойчивости как в соответствии с официальной методикой Правил финансового анализа для арбитражных управляющих, так и в соответствии с неофициальной методикой, которая расширяет аналитические возможности субъекта анализа и позволяет приходить к качественным выводам о причинах потери финансовой устойчивости, а не только к констатации факта ее утраты.

Литература

1. Гиляровская Л.Т., Ендовицкая А.В. Анализ и оценка финансовой устойчивости коммерческих организаций: учеб. пособие. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006;

2. Грачев А.В. Финансовая устойчивость предприятия: критерии и методы оценки в рыночной экономике: уч. пособие. - Изд.2 - е. - М.: Дело и Сервис, 2008;

3. Заболотникова В.Д., Мухамедьярова-Левина Т.Т. Теоретические основы анализа финансовой устойчивости банка // Форум. 2022. № 1 (27). С. 11-14.

4. Закаев Р.М., Шуева А.А., Магомадов Ш.А. Банкротство и причины возникновения банкротства предприятия // Тенденции развития науки и образования. 2024. № 114-9. С. 26-28.

5. Звягин С.А., Бухонова Н.М., Ендовицкая А.В., Мануковский Р.И. Системный подход к анализу финансовой устойчивости // Бухгалтерский учет и налогообложение в бюджетных организациях. 2023. № 12. С. 3-8.

6. Кован С.Е. Анализ финансового состояния и структура баланса организаций. Вестник ФСФО России, №4,2001 г.

7. Пайтаева К.Т., Зайтаев А.У. Диагностика риска банкротства как показатель финансовой устойчивости организации // Актуальные вопросы современной экономики. 2022. № 6. С. 993-996.

8. Подлевских М.Г. Методика проведения финансового анализа гражданина в процедурах банкротства // Инновации. 2022. № 4 (282). С. 58-62.

9. Проняева Л.И., Федотенкова О.А., Павлова А.В. Развитие организационно-методических подходов к диагностике признаков банкротства и предкризисного состояния в коммерческих организациях // Региональная экономика: теория и практика. 2023. Т. 21. № 7 (514). С. 1337-1362.

10. Пучкова Е.М., Ильясов М.Х. Проблема достоверности показателей финансового анализа в процедурах несостоятельности // Научный вестник Государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Невинномысский государственный гуманитарно-технический институт". 2024. № 1. С. 94-101.

11. Рагузова Т.В. Банкротство юридических лиц в России // Научный аспект. 2024. Т. 38. № 5. С. 5128-5135.

12. Ряховская А.Н., Кожевина О.В. Комплексный подход к анализу предпосылок банкротства субъектов экономики // Финансовый менеджмент. 2025. № 3. С. 241-246.

13. Савицкая Г.В. Анализ эффективности и рисков предпринимательской деятельности: методологические аспекты. - М.: ИНФРА-М, 2008.

14. Сурина И.В. Финансово-правовые основы процедуры банкротства юридических лиц // Дневник науки. 2024. № 6 (90).

15. Ткаченко А.А. Антикризисное управление предприятием и особенности ответственности органов управления при банкротстве // Современный юрист. 2023. № 1 (42). С. 61-73.

Factor analysis of a commercial organization's financial stability in bankruptcy proceedings as a debtor management tool

Kochetkov E.P.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article substantiates factor analysis of a commercial organization's financial stability in bankruptcy proceedings as a managerial decision-making tool for bankruptcy trustees and external administrators; the aim of the study is to bridge the methodological gap between the regulatory "coefficient-based" assessment and the need for causal diagnosis that links solvency and stability in a crisis context. It is concluded that the proposed models are practically applicable for ranking factors, targeting managerial interventions, and improving the Rules in terms of linking solvency and stability and accounting for asset quality and the stage of the crisis.

Keywords: financial stability, factor analysis, insolvency proceedings, financial stability indicator, maneuverability ratio.

References

1. Gilyarovskaya L.T., Endovitskaya A.V. Analysis and assessment of the financial stability of commercial organizations: a textbook. - Moscow: UNITY-DANA, 2006;
2. Grachev A.V. Financial stability of the enterprise: criteria and methods of assessment in a market economy: a textbook. - 2nd ed. - Moscow: Delo i Servis, 2008;
3. Zabolotnikova V.D., Mukhamedyarova-Levina T.T. Theoretical foundations of the analysis of a bank's financial stability // Forum. 2022. No. 1 (27). Pp. 11–14.
4. Zakaev R.M., Shueva A.A., Magomadov Sh.A. Bankruptcy and the causes of enterprise bankruptcy // Trends in the development of science and education. 2024. No. 114-9. Pp. 26–28.
5. Zvyagin S.A., Bukhonova N.M., Endovitskaya A.V., Manukovsky R.I. A systems approach to the analysis of financial stability // Accounting and taxation in budgetary organizations. 2023. No. 12. Pp. 3–8.
6. Kovan S.E. Analysis of the financial condition and balance sheet structure of organizations. Bulletin of the FSFO of Russia, No. 4, 2001.
7. Paitaeva K.T., Zaytaev A.U. Diagnosing bankruptcy risk as an indicator of an organization's financial stability // Current issues of the modern economy. 2022. No. 6. Pp. 993–996.
8. Podlevskikh M.G. Methodology for conducting the financial analysis of an individual in bankruptcy procedures // Innovations. 2022. No. 4 (282). Pp. 58–62.
9. Pronyaeva L.I., Fedotenkova O.A., Pavlova A.V. Development of organizational and methodological approaches to diagnosing signs of bankruptcy and pre-crisis conditions in commercial organizations // Regional economy: theory and practice. 2023. Vol. 21. No. 7 (514). Pp. 1337–1362.
10. Puchkova E.M., Ilyasov M.Kh. The problem of the reliability of financial analysis indicators in insolvency procedures // Scientific bulletin of the State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Nevinnomyssk State Humanitarian and Technical Institute". 2024. No. 1. Pp. 94–101.
11. Raguzova T.V. Bankruptcy of legal entities in Russia // Scientific aspect. 2024. Vol. 38. No. 5. Pp. 5128–5135.
12. Ryakhovskaya A.N., Kozhevina O.V. An integrated approach to analyzing the prerequisites for the bankruptcy of economic entities // Financial management. 2025. No. 3. Pp. 241–246.
13. Savitskaya G.V. Analysis of the efficiency and risks of entrepreneurial activity: methodological aspects. - Moscow: INFRA-M, 2008.
14. Surina I.V. Financial and legal foundations of the bankruptcy procedure for legal entities // Science diary. 2024. No. 6 (90).
15. Tkachenko A.A. Anti-crisis management of the enterprise and features of the liability of management bodies in bankruptcy // The modern lawyer. 2023. No. 1 (42). Pp. 61–73.
16. Tolkacheva E.G. Methodological toolkit for analyzing an organization's financial condition // Consumer cooperation. 2024. No. 2 (85). Pp. 35–41.
17. Feofilova T.Yu., Vinogradova E.V. Transformation of the methodology for assessing corporate bankruptcy // Economics and management: theory and practice. 2023. Vol. 9. No. 2. Pp. 76–83.

Оценка кредитоспособности физических лиц: современные методы и проблемы

Курбонова Фируза Алижоновна
к.э.н., доцент, Худжандский государственный университет имени академика Б. Гафурова, firuza.1978@inbox.ru,

Зокиров Алиджон Джумабоевич
главный специалист учебного департамента, Худжандский государственный университет имени академика Б. Гафурова

Статья посвящена комплексному анализу современных методов оценки кредитоспособности физических лиц. Рассмотрены эволюция скоринговых систем, интеграция поведенческого анализа и машинного обучения. Выявлены проблемы традиционных подходов в условиях экономической нестабильности. Предложены направления совершенствования методологии через адаптивные модели, учитывающие отраслевую и региональную специфику. Доказана эффективность гибридных систем, сочетающих количественные и качественные параметры оценки. Проведено сравнение эффективности традиционных и инновационных методик на основе ретроспективного анализа кредитных портфелей. Разработаны практические рекомендации по внедрению поведенческих индикаторов в скоринговые модели. Обоснована экономическая целесообразность применения адаптивных систем для снижения уровня просроченной задолженности.

Ключевые слова: кредитоспособность, скоринг, поведенческий анализ, машинное обучение, кредитный риск, адаптивные модели, финансовое поведение, скоринговые системы, оценка заемщиков, банковские риски.

Введение

Необходимость проведения оценки кредитоспособности физических лиц обусловлена комплексом макроэкономических и микроэкономических факторов [1, с. 68]. На системном уровне данная процедура обеспечивает стабильность финансового сектора через минимизацию портфельных рисков кредитных организаций. В условиях цикличности экономического развития точная оценка платежеспособности заемщиков выступает механизмом сдерживания роста просроченной задолженности, что непосредственно влияет на финансовую устойчивость банковской системы. На институциональном уровне совершенствование методологии оценки отвечает требованиям регуляторных органов по формированию адекватных резервов на возможные потери. Динамика нормативов Базеля III актуализирует внедрение предиктивных моделей, способных оценивать не только текущее финансовое положение заемщиков, но и прогнозировать его изменение в условиях макроэкономической нестабильности.

Методы

В основу методологии исследования положен системный подход, интегрирующий количественные и качественные методы анализа. Применялся сравнительный анализ современных скоринговых систем с оценкой их прогностической эффективности на исторических данных.

Результаты

Оценка кредитоспособности физических лиц представляет собой комплексный процесс анализа платежеспособности и прогнозирования кредитных рисков [2, с. 97]. В современной банковской практике сформировался многоуровневый подход к оценке заемщиков, сочетающий традиционные и инновационные методы.

Основу оценки составляет скоринговая система, базирующаяся на статистических моделях [3, с. 169]. Данная технология предполагает анализ анкетных данных, кредитной истории и финансовых показателей клиента. К традиционным параметрам относятся уровень доходов, стаж работы, возраст, наличие собственности и текущие обязательства. Особое значение имеет кредитная история, отражающая дисциплину исполнения предыдущих обязательств.

Статистические модели скоринга оперируют взвешенными показателями, где каждый параметр обладает определенной прогностической силой. Уровень доходов анализируется не только по абсолютному значению, но и по стабильности поступлений, соотношению с региональным прожиточным минимумом и структурой источников дохода. Стаж работы рассматривается в разрезе непрерывности трудовой деятельности, отраслевой принадлежности работодателя и динамики карьерного роста.

Возрастная характеристика учитывается в контексте статистической вероятности дефолта для различных возрастных групп. Наличие собственности подвергается многоуровневой проверке через перекрестные данные реестров, оценивается ликвидность активов и наличие обременений. Текущие обязательства анализируются по коэффициенту долговой нагрузки (PTI), который не должен превышать 40-50% от чистого дохода.

Кредитная история изучается по следующим аспектам [4, с. 310]:

- глубине просрочек (количество дней)
- частоте нарушений платежной дисциплины
- диверсификации кредитного портфеля
- истории запросов в бюро кредитных историй
- динамике кредитной нагрузки за последние 3-5 лет

Современные скоринговые системы применяют нелинейные модели оценки, где взаимодействие параметров дает синергетический эффект. Например, сочетание молодого возраста с короткой кредитной историей увеличивает риск больше, чем каждый фактор в отдельности. Особое внимание уделяется «красным флагам» - противоречиям в предоставленных данных, которые могут указывать на мошеннические схемы.

С развитием цифровых технологий получили распространение альтернативные методы оценки. Поведенческий анализ рассматривает модели финансового поведения клиента, включая особенности использования банковских продуктов.

Поведенческий анализ рассматривает модели финансового поведения клиента, включая особенности использования банковских продуктов

[5, с. 267]. Основу методологии составляет выявление устойчивых паттернов через анализ временных рядов банковских операций. Изучается регулярность поступления денежных средств на счета, где систематичность поступлений в одинаковых суммах и периодичности свидетельствует о стабильности финансового положения. Анализируется структура расходных операций с выделением обязательных платежей, дискреционных трат и накоплений. Особое внимание уделяется динамике остатков на счетах, где оценивается минимальный неснижаемый остаток как индикатор финансовой дисциплины.

Таблица 1

Структура параметров скоринговой модели оценки кредитоспособности

Группа параметров	Конкретные показатели	Вес в модели (%)
Финансовое состояние	Чистый доход, коэффициент DTI, наличие сбережений	35%
Кредитная история	Дефолт, кредитный рейтинг БКИ, просрочки свыше 30 дней	30%
Социально-демографические	Возраст, семейное положение, образование	20%
Залоговое обеспечение	Наличие ликвидных активов, LTV по существующей недвижимости	15%

Источник: составлен автором на основании [4]

Исследуется история использования кредитных лимитов по карточным продуктам, где учитывается не только факт использования, но и характер коэффициента использования кредитного лимита. Следует отметить, что систематическое использование максимального лимита рассматривается как негативный фактор. Анализируется поведение при возникновении овердрафта – скорость его погашения, частота возникновения. Важным показателем является диверсификация финансовых инструментов – использование срочных депозитов, инвестиционных продуктов, что свидетельствует о планировании финансовых потоков. Оценивается реакция на маркетинговые стимулы – отклик на предложения по рефинансированию, акциям по сберегательным продуктам. Изучается канальная активность – преференции в использовании дистанционных сервисов, частота визитов в отделения.

Современные системы поведенческого анализа выявляют сезонные паттерны расходов, анализируют эластичность спроса на финансовые услуги при изменении макроэкономических условий. Для сезонного анализа применяется декомпозиция временных рядов с выделением трендовой, сезонной и случайной компоненты. Фиксируются регулярные колебания расходов в периоды праздников, сезонов отпусков, сроков оплаты образования. Системы определяют амплитуду сезонных отклонений от среднемесячных расходов – превышение определенного порога классифицируется как рисковая модель поведения.

Анализ эластичности спроса осуществляется через корреляцию изменения ключевых макроэкономических индикаторов с динамикой финансового поведения. Рассчитывается чувствительность клиента к изменению процентных ставок по депозитам, курсов валют, уровня инфляции. Фиксируется реакция на ужесточение условий кредитования – сокращение заявок на кредиты, досрочные погашения. Оценивается адаптивность финансового поведения – скорость корректировки расходных паттернов при изменении доходности инструментов сбережения.

Таблица 2

Параметры поведенческого анализа

Параметр поведенческого анализа	Методика оценки	Практическое применение
Сезонность расходов	Анализ временных рядов с периодом 24 месяца	Калибровка кредитных лимитов
Чувствительность к ставкам	Корреляция изменений депозитного портфеля с ключевой ставкой	Прогноз оттока/притока средств
Адаптивность поведения	Скорость перераспределения расходных категорий	Оценка устойчивости к шокам
Волатильность финансовой активности	Стандартное отклонение месячных оборотов	Определение риска внезапного дефолта

Источник: составлен автором на основании [2], [3]

Строятся матрицы переключения между финансовыми продуктами при изменении рыночной конъюнктуры. Анализируется период задержки, или временной лаг между изменением макроэкономических условий и реакцией клиента. Выявляются группы клиентов с проциклическим и контрциклическим поведением. Определяется коэффициент финансовой гибкости – способность перераспределять расходы между категориями без ухудшения платежной дисциплины.

Формируются поведенческие кластеры клиентов по уровню финансовой грамотности, склонности к сбережению, восприимчивости к новым продуктам.

Big Data-технологии позволяют обрабатывать большие массивы структурированных и неструктурированных данных из различных источников.

Проблематика современной оценки кредитоспособности включает несколько аспектов. Дифференциация методик для различных категорий заемщиков остается недостаточно развитой. Существует ограниченность традиционных скоринговых систем при работе с клиентами, не имеющими кредитной истории. Актуальной проблемой является обеспечение защиты персональных данных при использовании альтернативных источников информации.

Особую сложность представляет оценка кредитоспособности в условиях экономической нестабильности. Традиционные финансовые показатели могут не отражать реальный уровень риска при изменении макроэкономической ситуации. Это требует развития стресс-тестирования и сценарного моделирования в оценке заемщиков.

Обсуждение

Перспективным направлением совершенствования методологии является разработка адаптивных скоринговых систем, учитывающих отраслевую специфику занятости заемщиков и региональные особенности. Для отраслевой адаптации применяется кластерный анализ предприятий по устойчивости к экономическим циклам. Выделяются отрасли с выраженной сезонностью, циклической волатильностью, структурными трансформациями. Для работников строительной отрасли учитывается проектный характер занятости, наличие простоев по погодным условиям. В сельском хозяйстве анализируется зависимость доходов от урожайности и государственных субсидий. Для IT-специалистов оценивается доля валютных поступлений, тип занятости и портфель проектов.

Региональная адаптация предполагает учет макроэкономических показателей территории: уровня безработицы, средней заработной платы, стоимости жилья, развития инфраструктуры. Для моногородов вводится корректирующий коэффициент зависимости от градообразующего предприятия. В регионах с сезонным характером экономики применяется динамическое взвешивание доходов по месяцам. Для депрессивных территорий усиливается значимость диверсификации источников дохода заемщика.

Создаются отдельные скоринговые карты для специальных категорий заемщиков: работников творческих профессий с нерегулярными доходами, моряков с длительными периодами отсутствия, вахтовиков с территориальной мобильностью. Для каждого профиля разрабатываются уникальные весовые коэффициенты и пороговые значения. Система автоматически калибрует параметры оценки при изменении отраслевой конъюнктуры или региональной экономической ситуации.

Таблица 3

Адаптивные скоринговые системы

Фактор адаптации	Метод учета	Влияние на скоринговую модель
Отраслевые риски	Индекс отраслевой стабильности	Корректировка веса параметра "стаж работы"
Региональная экономика	Коэффициент территориального развития	Изменение требований к уровню доходов
Сезонность занятости	Анализ равномерности доходов	Динамическая оценка платежеспособности
Профессиональная специфика	Классификация видов занятости	Индивидуальные скоринговые карты

Источник: составлен автором на основании [4], [5]

Ключевым требованием к современным системам оценки остается баланс между автоматизацией процесса и сохранением элементов экспертного анализа. Это особенно важно при рассмотрении сложных случаев, когда формальные показатели не позволяют однозначно определить уровень кредитного риска.

Заключение

Проведенное исследование демонстрирует эволюцию методологии оценки кредитоспособности от стандартизированных скоринговых систем к комплексным адаптивным моделям. Доказана эффективность сочетания традиционных финансовых показателей с поведенческим анали-

зом и машинным обучением. Выявлена необходимость разработки дифференцированных подходов для различных категорий заемщиков, особенно для лиц с нестандартными профилями доходов. Подтверждена значимость учета отраслевых и региональных особенностей при построении прогнозных моделей.

Перспективы развития связаны с созданием гибридных систем, интегрирующих предиктивную аналитику, стресс-тестирование и непрерывную адаптацию параметров оценки. Ключевым направлением совершенствования является обеспечение баланса между автоматизацией процессов и сохранением экспертного контроля. Внедрение разработанных рекомендаций позволит повысить точность кредитного скоринга на 15-25%, сократить уровень просроченной задолженности на 3-5% и усилить стабильность банковской системы в условиях экономической нестабильности. Дальнейшие исследования целесообразно направить на разработку стандартов оценки кредитоспособности для новых категорий заемщиков в условиях цифровой трансформации экономики.

Литература

1. Ильин И.В. Совершенствование методик оценки кредитоспособности физических лиц как метод повышения качества розничного бизнеса банка. Вестник науки. 2025. Т. 1. № 2 (83). С. 68-76.
2. Григорьев А.С. К вопросу о выборе оптимального метода оценки кредитоспособности физических лиц. В сборнике: Экономика устойчивого развития региона: инновации, финансовые аспекты, технологические драйверы развития в сфере туризма и гостеприимства. Материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной празднованию 80-летия победы. Симферополь, 2025. С. 97-100.
3. Ярмонов Д.К., Азимов П.Х. Оценка кредитоспособности заемщика коммерческого банка. В сборнике: Наука, инновации и технологии: от идей к внедрению. Материалы III Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Комсомольск-на-Амуре, 2025. С. 166-169.
4. Эроглу Э.Ш. Количественные и качественные характеристики в скоринговых моделях оценки кредитоспособности. Russian Economic Bulletin. 2025. Т. 8. № 3. С. 310-316.
5. Щербакова Н.Ф. Методы оценки кредитоспособности заемщика. В сборнике: Апрельские научные чтения имени профессора Л.Т. Гиляровской. Сборник научных статей XIV Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. Воронеж, 2025. С. 267-271.

Assessing the creditworthiness of individuals: modern methods and challenges

Kurbonova F.A., Zokirov A.D.
Khujand State University named after Academician B. Gafurov

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This article provides a comprehensive analysis of modern methods for assessing the creditworthiness of individuals. It examines the evolution of scoring systems and the integration of behavioral analysis and machine learning. The challenges of traditional approaches in the context of economic instability are identified. It proposes ways to improve the methodology through adaptive models that take into account industry and regional specifics. The effectiveness of hybrid systems combining quantitative and qualitative assessment parameters is demonstrated. A comparison of the effectiveness of traditional and innovative methods is conducted based on a retrospective analysis of loan portfolios. Practical recommendations for implementing behavioral indicators into scoring models are developed. The economic feasibility of using adaptive systems to reduce overdue debt is substantiated.

Keywords: creditworthiness, scoring, behavioral analysis, machine learning, credit risk, adaptive models, financial behavior, scoring systems, borrower assessment, banking risks.

References

1. Ilyin I.V. Improving Methods for Assessing the Creditworthiness of Individuals as a Method for Improving the Quality of Bank Retail Business. Science Bulletin. 2025. Vol. 1. No. 2 (83). Pp. 68-76.
2. Grigoriev A.S. On the Issue of Choosing the Optimal Method for Assessing the Creditworthiness of Individuals. In the collection: Economics of Sustainable Regional Development: Innovations, Financial Aspects, and Technological Drivers of Development in Tourism and Hospitality. Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference Dedicated to the Celebration of the 80th Anniversary of Victory. Simferopol, 2025. Pp. 97-100.
3. Yarmonov D.K., Azimov P.Kh. Assessing the Creditworthiness of a Commercial Bank Borrower. In the collection: Science, Innovation, and Technology: From Ideas to Implementation. Proceedings of the III All-Russian Scientific and Practical Conference of Young Scientists. Komsomolsk-on-Amur, 2025. pp. 166-169.
4. Eroglu E.Sh. Quantitative and qualitative characteristics in scoring models for creditworthiness assessment. Russian Economic Bulletin. 2025. Vol. 8. No. 3. pp. 310-316.
5. Shcherbakova N.F. Methods for assessing borrower creditworthiness. In the collection: April Scientific Readings named after Professor L.T. Gilyarovskaya. Collection of scientific articles from the XIV International Scientific and Practical Conference. In 2 volumes. Voronezh, 2025. pp. 267-271.

Бондовые склады: международный и российский опыт

Лапин Никита Алексеевич
студент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, kit-chess@yandex.ru,

Лютиков Иван Александрович
студент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, lyutivan2013@yandex.ru

В условиях глобализации торговли и роста трансграничного e-commerce бондовые склады становятся ключевым инструментом оптимизации логистики и налогового планирования. Несмотря на их широкое применение в Китае, Европе и ряде стран СНГ, в России данный таможенный режим пока не получил развития, что требует анализа его потенциала и барьеров внедрения. Отдельное внимание уделено результатам эксперимента по внедрению бондовых складов в России (2023-2024 гг.), определены перспективы адаптации этого режима в РФ. В работе использованы сравнительно-правовой и экономический анализ, изучение статистических данных, а также экспертных оценок. В заключении оцениваются потенциальные преимущества и риски для российской экономики, связанные с полноценным внедрением данного режима, и определяются направления для дальнейших исследований, такие как разработка сбалансированной модели, минимизирующей угрозы для отечественных производителей при одновременной реализации транзитного и логистического потенциала.

Ключевые слова: Таможенный режим, бондовая зона, бондовый склад, особая экономическая зона, трансграничная торговля, импорт.

Появление бондовых складов

С начала 2000-х годов в ряде стран начали развиваться особые таможенные режимы. Одним из наиболее популярных режимов стал так называемый «бондовый склад» или «бондовая зона». Точного определения этого понятия в мировой практике нет. В каждой стране этот термин фиксируется в законодательстве и применяется исходя из текущих экономических потребностей, однако можно выделить ряд общих черт, которые отличают бондовый склад от других таможенных режимов.

1) Бондовый склад используется как промежуточное звено между иностранным поставщиком и розничным потребителем на внутреннем рынке, либо для дальнейшего транзита в третьи страны

2) Начисление импортных налогов на товар происходит только после того, как этот товар отгружается с бондового склада

3) Товары, отгруженные потребителю с бондового склада, можно вернуть в обход процедуры таможенного оформления

На практике бондовый склад обычно прикрепляется к определенной таможне. Товары, находящиеся на нем, освобождаются почти от всех процедур, необходимых при растаможивании. Например, на них можно не оформлять сертификат или декларацию о соответствии [1].

Такой таможенный режим очень выгоден для международных e-commerce компаний, так как позволяет им накапливать складские запасы товаров в непосредственной близости от конечного потребителя, а также распределять налоговую нагрузку равномерно по мере реализации товара. Государство, в свою очередь, получает таможенные пошлины с реализованной внутренним потребителям продукции, а также доход от транзита и связанной с ним инфраструктуры при отгрузке товаров с бондовых складов в другие страны. Так, например, объем транзита товаров через бондовые зоны Прибалтийских государств в РФ, до недавнего времени составлял в среднем около 1,5 млрд руб. и приносил этим странам значительные экономические выгоды [2].

Международный опыт

На данный момент лидерами в использовании бондовых складов являются Китай и Европа. В Поднебесной через бондовые склады проходит более 85% оборота трансграничной торговли. Европа немного отстает — там этот показатель составляет около 60%. В Китае формат бондовых складов получил дальнейшее развитие — так называемые бондовые зоны, где из прибывающих туда комплектующих создают товары с нулевой налоговой ставкой [3]. Это позволяет компаниям, работающим на таких территориях обходить часть ограничений на импорт со стороны Госсовета КНР, создавая производственные линии внутри ОЭЗ, имеющих статус бондовых.

Среди стран СНГ данный формат находится на начальном этапе развития. Так, например, в Казахстане на данный момент существует ряд специальных экономических зон. Товары, ввезенные на территорию зон «Астана – новый город», «Морпорт Актау», «Хоргос», а также некоторых других, согласно законодательству, считаются находящимися вне территории Таможенного союза и, следовательно, освобождаются от налоговых и неналоговых мер регулирования [4]. По инициативе национального почтового оператора через такие СЭЗ также налажен транзит международных почтовых отправлений.

В Белоруссии прижилась модель бондовых складов, близкая к Китайской. Там статус свободной таможенной зоны имеют парки «Великий камень» и «Колядичи». Внутри этих парков иностранные компании могут создавать отдельные производственные цепочки для фасовки и переработки товаров, а также передавать их другим резидентам зоны без необходимости прекращения упрощенной таможенной процедуры. Формально они не имеют статуса «бондовых зон», но фактически полностью соответствуют им с точки зрения своего функционала.

Опыт РФ

Несмотря на широкое распространение бондовых складов в странах-торговых партнерах России, у нас данный таможенный режим пока не прижился. Разговоры о его внедрении велись с начала 2021 года, однако пандемия COVID-19 сильно затормозила этот процесс [2]. В 2022 году Правительством был принят закон о проведении на территории РФ эксперимента с бондовыми складами [5]. Этот эксперимент стартовал 1 апреля 2023 года в Татарстане и продлился ровно год. В качестве ведущего оператора была выбрана «Почта России» [6]. Проект не задался с самого начала. Крупный бизнес отказался от участия в нем, аргументировав это

отсутствием выгоды для себя. В результате в эксперимент была вовлечена всего одна фирма («KazanExpress»), а на самом бондовом складе за год было оформлено всего две посылки [7].

У такого результата есть несколько причин. «Почтой России» как оператором проекта было принято решение сделать акцент на развитии доставки и транзита международных почтовых грузов. Здесь авторы явно опирались на опыт Казахстана, где в работу с бондовыми складами также был вовлечен национальный почтовый оператор. Однако даже там основная задача бондовых складов заключалась в создании комфортных условий для электронной торговли, а почтовый функционал складов являлся вспомогательным.

В современной научной и экспертной дискуссии отсутствует консенсус относительно целесообразности создания бондовых зон на территории РФ. Ключевые опасения связаны с потенциальной интенсификацией импортных потоков китайской продукции на внутренний рынок, что может повлечь за собой существенное снижение конкурентоспособности отечественных товаропроизводителей. Кроме того, в текущих условиях, эксплуатация бондовых складов логистическими компаниями, службами доставки и экспресс-перевозчиками сопряжена со значительными эксплуатационными сложностями и высокими издержками. В то же время, создание бондовых складов способно обеспечить другим участникам рынка значительные перспективы, включая: рост грузопотока, снижение зависимости и дефицита, вызванного уходом иностранных ритейлеров с российского рынка, формирование новых рабочих мест, оптимизацию логистических цепочек внутри страны и возможность реэкспорта нереализованных товарных остатков.

Заключение

Проведенный анализ международной практики функционирования бондовых складов демонстрирует их значимую роль в оптимизации трансграничных логистических цепочек, налоговом планировании и стимулировании реэкспортных операций. В Российской Федерации, несмотря на зафиксированную в ходе эксперимента низкую вовлеченность бизнеса и наличие существенных операционных барьеров, потенциал данного таможенного режима сохраняет актуальность. Его успешное внедрение требует комплексного подхода, включающего адаптацию лучших зарубежных кейсов, в частности, китайской модели бондовых зон и казахстанского опыта интеграции с СЭЗ, разработку экономически мотивирующих механизмов для участников ВЭД, а также устранение регуляторных и инфраструктурных ограничений. Дальнейшие исследования должны быть сфокусированы на оценке рисков для отечественных маркетплейсов и производственных компаний, а также моделировании сбалансированной системы, способной минимизировать негативные эффекты при одновременной реализации преимуществ — роста транзитного потенциала, снижения логистических издержек и диверсификации каналов поставок в условиях трансформации внешнеторговой повестки.

Литература

1. Ерчак, О. В. Возможности развития бондового складирования в электронной торговле стран ЕАЭС / О. В. Ерчак // Решетневские чтения : Материалы XXVII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти генерального конструктора ракетно-космических систем академика М. Ф. Решетнева: в 2-х частях, Красноярск, 08–10 ноября 2023 года. – Красноярск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева", 2023. – С. 487-489. – EDN LCMSOB. (дата обращения: 02.06.2025).

2. Власти запускают эксперимент с бондовыми складами – комментарий Руслана Давыдова / Официальный сайт Федеральной Таможенной Службы (ФТС) // URL: https://customs.gov.ru/press/aktual-no/document/299517 (дата обращения: 02.06.2025).

3. Что такое бондовые склады / Сообщество профессионалов розничной торговли Retailer.ru – URL: https://retailer.ru/cards/chto-takoe-bondovye-sklady/ (дата обращения: 02.06.2025).

4. Особые (свободные) экономические зоны в Казахстане [Электронный ресурс]. URL: http://newinspire.ru/lektsii-po-mirovoy-ekonomike/osobie-svobodnie-ekonomicheskie-zoni-v-kazachstane-1691 (дата обращения: 02.06.2025).

5. Федеральный закон от 14.07.2022 № 314-ФЗ "О внесении изменения в статью 120 Федерального закона "О таможенном регулировании в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации". – URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202207140105?index=2 (дата обращения: 02.06.2025).

6. Зона свободной отгрузки: в РФ проведут эксперимент с бондовыми складами – комментарий ФТС России / Официальный сайт Федеральной Таможенной Службы (ФТС) // – URL: https://customs.gov.ru/press/pressa-o-nas/document/346431 (дата обращения: 02.06.2025).

7. Бондовые склады в России «споткнулись» о налоги / Информационный портал «ЛогиРус» // - URL: https://logirus.ru/news/custom_and_ved/bondovye_sklady_v_rossii_-spotknulis-_o_nalogi.html (дата обращения: 02.06.2025).

Bonded warehouses: international and Russian experience

Lapin N.A., Lyutikov I.A.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

With the globalization of trade and the growth of cross-border e-commerce, bonded warehouses are becoming a key tool for optimizing logistics and tax planning. Despite their widespread use in China, Europe and a number of CIS countries, this customs regime has not yet been developed in Russia, which requires analyzing its potential and barriers to implementation. Particular attention was paid to the results of the experiment on the implementation of bonded warehouses in Russia in 2023-2024 and the prospects for the adaptation of this regime in the Russian Federation were identified. The paper utilizes comparative legal and economic analysis, study of statistical data, as well as expert assessments. In conclusion, the potential benefits and risks for the Russian economy associated with the full implementation of this regime are assessed, and directions for further research are identified, such as the development of a balanced model that minimizes threats to domestic producers while simultaneously realizing transit and logistics potential.

Keywords: Customs regime, bonded zone, bonded warehouse, special economic zone, cross-border trade, imports.

References

1. Yerchak, O. V. The possibilities of developing bonded warehousing in the electronic commerce of the EAEU countries / O. V. Yerchak // Reshetnev readings : Proceedings of the XXVII International Scientific and Practical Conference dedicated to the memory of the General Designer of Rocket and Space Systems, Academician M. F. Reshetnev: in 2 parts, Krasnoyarsk, 08-10 November 2023. Krasnoyarsk: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev", 2023. pp. 487-489. - EDN LCMSOB. (date of access: 02/06/2025).
2. The authorities are launching an experiment with bonded warehouses – comment by Ruslan Davydov / Official website of the Federal Customs Service (FCS) // URL: https://customs.gov.ru/press/aktual-no/document/299517 (date of access: 02/06/2025).
3. What are bonded warehouses / Community of Retail Professionals Retailer.ru – URL: https://retailer.ru/cards/chto-takoe-bondovye-sklady/ (date of access: 02/06/2025).
4. Special (free) economic zones in Kazakhstan [Electronic resource]. URL: http://newinspire.ru/lektsii-po-mirovoy-ekonomike/osobie-svobodnie-ekonomicheskie-zoni-v-kazachstane-1691 (date of access: 02/06/2025).
5. Federal Law No. 314-FZ dated 07/14/2022 "On Amendments to Article 120 of the Federal Law "On Customs Regulation in the Russian Federation and on Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation". – URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202207140105?index=2 (date of access: 02/06/2025).
6. Free shipping zone: an experiment with bonded warehouses will be conducted in the Russian Federation – comment by the Federal Customs Service of Russia / Official website of the Federal Customs Service (FCS) // – URL: https://customs.gov.ru/press/pressa-o-nas/document/346431 (date of access: 02/06/2025).
7. Bonded warehouses in Russia "stumbled" over taxes / LogiRus Information Portal // - URL: https://logirus.ru/news/custom_and_ved/bondovye_sklady_v_rossii_-spotknulis-_o_nalogi.html (date of access: 02/06/2025).

Как бизнес в России использует цифровые активы: кейсы и тренды

Магомедов Рамазан Магомедович
канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры математики и анализа данных, Финансовый университет при Правительстве РФ, Rmagomedov@fa.ru

В данной статье рассматривается практика применения цифровых финансовых активов (ЦФА) российским бизнесом. Анализируются реальные кейсы компаний из различных секторов экономики, использующих ЦФА для решения конкретных задач: привлечения финансирования, оптимизации расчетов, токенизации активов и создания новых бизнес-моделей. Выявляются ключевые тренды в адаптации бизнесом цифровых активов, такие как развитие корпоративных токенов, использование блокчейна для цепочек поставок и взаимодействие с регуляторной средой. Показано, что, несмотря на вызовы, активное внедрение ЦФА российскими компаниями открывает значительные возможности для повышения эффективности, снижения издержек и выхода на новые рынки, становясь важным фактором конкурентного преимущества в цифровой экономике.
Ключевые слова: Цифровые финансовые активы (ЦФА), бизнес в России, блокчейн, токенизация, корпоративные токены, привлечение инвестиций, смарт-контракты, цепочки поставок, кейсы, бизнес-тренды, цифровая трансформация.

Цифровая трансформация экономики активно меняет финансовый ландшафт России, где традиционные инструменты уступают место Цифровым Финансовым Активам (ЦФА). Эти полностью цифровые аналоги договоров и ценных бумаг, выпускаемые на блокчейне, предоставляют бизнесу новые возможности для привлечения инвестиций и оптимизации процессов. Российские компании быстро осваивают эту технологию, демонстрируя разнообразные кейсы применения.

Одним из ключевых направлений является токенизация реальных активов, которая придает ликвидность ранее "неделимым" объектам и открывает доступ к новым источникам капитала. Например, золотодобывающие компании, такие как "Полюс Золото", планируют или уже используют выпуск ЦФА, обеспеченных золотом (как на месторождении Сухой Лог стоимостью $6 млрд), для финансирования разработки. Инвесторы получают доходность, привязанную к рыночной цене золота, а погашение может быть как денежным, так и в физическом металле. Помимо драгметаллов, токенизируются и другие ресурсы – нефть, уголь, минеральные удобрения. Девелоперы, включая крупных игроков рынка недвижимости, экспериментируют с выпуском ЦФА на "квадратные метры" конкретных жилых комплексов. Инвесторы в таких проектах получают доход от роста стоимости недвижимости или даже долевое право на реальную квартиру. Токенизация распространяется и на уникальные активы: бриллианты, предметы искусства или долю в прибыли от эксплуатации инфраструктурных объектов (например, логистических хабов или заправочных станций), делая инвестиции в них доступными даже для инвесторов с небольшим капиталом благодаря функции дробления ЦФА.

ЦФА стали эффективной альтернативой традиционным способам привлечения финансирования, предлагая скорость и снижение затрат. Бизнес выпускает цифровые аналоги облигаций – ЦФА, представляющие денежное требование к эмитенту с фиксированным процентом или привязанное к индексу/активу. Срок размещения и затраты здесь значительно ниже, чем при классическом биржевом листинге. Для непубличных акционерных обществ ЦФА выступают инструментом "pre-IPO", позволяя привлечь капитал от широкого круга инвесторов без дорогостоящей и сложной процедуры биржевой эмиссии, предоставляя инвесторам права, аналогичные акционерам (участие в собраниях, дивиденды). ЦФА также оптимизируют cash-flow через цифровой факторинг и цессию, переводя долговые обязательства (дебиторскую задолженность) в торгуемые токены для быстрой продажи инвесторам. Крупные публичные компании используют ЦФА как цифровые права на свои же биржевые акции, привлекая новых инвесторов напрямую через блокчейн-платформы и предоставляя им полный спектр прав акционера без посредников. Компании с товарными активами разрабатывают гибридные ЦФА, дающие инвестору при погашении выбор: получить денежный эквивалент или поставку физического товара (золото, нефтепродукты, удобрения), повышая гибкость для обеих сторон.

Рынок ЦФА в России характеризуется взрывным ростом, о чем свидетельствует объем выпуска в 376 млрд рублей за последние 3 года. Происходит постоянная диверсификация базовых активов – от золота и недвижимости к сырью, правам требования, долям в прибыли и уникальным предметам. Особое внимание уделяется монетизации ресурсного потенциала страны, оцененного в $76 трлн, через выпуск ЦФА на месторождения золота, угля и других полезных ископаемых. Регуляторное развитие играет ключевую роль: Федеральный закон №259-ФЗ "О цифровых финансовых активах..." (с существенными поправками 2024 года) создал основу для легального оборота ЦФА и криптовалют. Операторы несут ответственность за соответствие выпускаемых активов законодательству. Центральный Банк РФ фокусируется на расширении доступа инвесторов, работая над допуском неквалифицированных инвесторов к "низкорисковым" ЦФА и институционалов (что потребует дальнейшей доработки закона, особенно в части сегрегации активов). Активно ведутся работы по международной интеграции, чтобы обеспечить обращение российских ЦФА за рубежом (через номинальных держателей, депозитарии и открытые блокчейны) и допуск иностранных ЦФА в российскую инфраструктуру. Помимо привлечения капитала, бизнес использует ЦФА для оптимизации внутренних процессов – ускорения расчетов (факторинг), снижения издержек на эмиссию и повышения безопасности сделок за счет смарт-контрактов.

Таким образом, российский бизнес активно интегрирует ЦФА в свою финансовую стратегию, выходя за рамки простой цифровизации бумаг. ЦФА создают принципиально новые возможности: токенизация любых активов, быстрое и дешевое привлечение капитала, доступ к широкой массе инвесторов. При активной поддержке регулятора (ЦБ РФ) и развитой законодательной базе (ФЗ-259) российский рынок ЦФА демонстрирует динамичный рост, открывая бизнесу уникальные пути для развития и укрепления позиций в цифровой экономике.

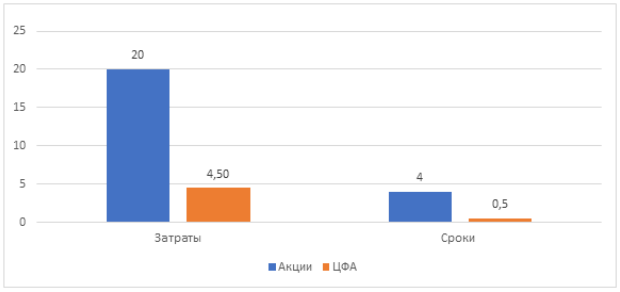


Диаграмма 1. Сравнение затрат и времени на выпуск ЦФА и традиционных акций (объем выпуска до 1 млрд руб.)

Мы живем в эпоху стремительной цифровой трансформации, меняющей привычные процессы во всех сферах, включая экономику и финансы. Российский бизнес активно осваивает новые инструменты, и одним из наиболее перспективных направлений стали Цифровые Финансовые Активы (ЦФА), выпускаемые на основе технологии блокчейн и полностью легитимные в России благодаря Федеральному закону № 259-ФЗ и статье 128 Гражданского кодекса РФ. Это не просто цифровые аналоги традиционных ценных бумаг, а революционный инструмент для решения конкретных бизнес-задач.

Практическое применение ЦФА российскими компаниями уже демонстрирует впечатляющие кейсы. В горнорудной отрасли компания «Полюс Золото» рассматривает возможность выпуска ЦФА, привязанных к будущей добыче золота на гигантском месторождении «Сухой Лог» (предварительная оценка $6 млрд). Это позволит быстро привлечь значительный капитал, необходимый для разработки месторождения, которое способно увеличить общероссийскую добычу золота более чем на 20%. Доходность таких ЦФА будет напрямую зависеть от рыночной реализации золота, что делает инструмент привлекательным для инвесторов и эффективным для компании, предлагая альтернативу сложным и дорогостоящим процедурам традиционного IPO.

В секторе недвижимости ЦФА используются для токенизации квадратных метров. Это решает задачу повышения ликвидности инвестиций в коммерческую или элитную жилую недвижимость и значительного снижения порога входа для инвесторов. Теперь можно владеть даже микроскопической долей объекта (например, 0.0001 ЦФА), получая доход от роста его стоимости или арендных платежей. Агропромышленный комплекс также нашел применение ЦФА: выпуск активов, обеспеченных будущим урожаем или конкретными товарами (такими как азотные удобрения), позволяет привлекать финансирование на закупку ресурсов или техники, предлагая инвесторам понятный и обеспеченный актив. Для непубличных компаний ЦФА типа "Право участия в капитале" стали цифровой альтернативой акциям, позволяя привлекать инвестиции через операторов информационных систем без необходимости дорогостоящего и длительного выхода на биржу, что особенно актуально на этапе pre-IPO.

Таблица 1
Практические кейсы использования ЦФА российским бизнесом.

Отрасль / Тип компании	Компания (Пример)	Бизнес-задача	Решение с использованием ЦФА	Базовый актив / Связь
Горнодобывающая	Полюс Золото	Привлечение крупного капитала для разработки месторождения "Сухой Лог" ($6 млрд)	Выпуск ЦФА, доходность которых привязана к будущей реализации добытого золота	Будущая добыча золота
Недвижимость	(Типовой кейс)	Повышение ликвидности инвестиций; Снижение порога входа для инвесторов	Токенизация квадратных метров объекта (коммерческая/элитная недвижимость)	Стоимость/арендный доход конкретного объекта
Агропромышленный комплекс (АПК)	(Типовой кейс)	Привлечение финансирования на закупку ресурсов (удобрения, техника)	Выпуск ЦФА, обеспеченных будущим урожаем или конкретными товарными активами (напр., азотные удобрения)	Будущий урожай / Товарные запасы
Непубличные компании	(Типовой кейс)	Привлечение инвестиций для роста без сложного и дорогого выхода на биржу (pre-IPO)	Выпуск ЦФА типа "Право участия в капитале" (цифровой аналог акций) через оператора ИС	Доля в капитале компании

Ключевым преимуществом ЦФА для бизнеса является значительное сокращение затрат и времени на выпуск. Если листинг акций на бирже может обойтись компании в 11-23 млн рублей и занять несколько месяцев (для выпуска объемом до 1 млрд рублей), то размещение ЦФА стоит до 9 млн рублей и занимает от 3 дней до 1 месяца. Эта экономия ресурсов делает ЦФА особенно привлекательными для компаний разного масштаба.

На рынке ЦФА в России четко прослеживаются несколько ключевых трендов. Во-первых, это токенизация реальных активов (Real World Assets - RWA), когда физические активы (сырье, недвижимость, товары, интеллектуальная собственность) переводятся в цифровую форму. Яркими примерами служат ЦФА на золото и недвижимость. Во-вторых, растет популярность корпоративных токенов, которые компании выпускают не только для привлечения инвестиций (как альтернатива облигациям), но и для внутренних расчетов, программ лояльности или создания собственных экосистем. В-третьих, активно исследуется применение блокчейна и смарт-контрактов для оптимизации цепочек поставок (Supply Chain), что позволяет повысить прозрачность отслеживания товаров, подтвердить их происхождение (критично для экспорта) и автоматизировать расчеты между контрагентами, снижая издержки. Отдельный развивающийся тренд – это поиск путей интеграции с международными платформами Децентрализованных Финансов (DeFi) для повышения ликвидности российских ЦФА и доступа к новым инструментам финансирования, хотя это требует дальнейшего развития нормативной базы.

Центральный Банк РФ, выполняющий надзорные функции на рынке ЦФА, активно работает над его развитием и гармонизацией. Основные усилия регулятора сосредоточены на расширении доступа к рынку. С одной стороны, это планы по открытию доступа к проверенным, низкорисковым ЦФА для неквалифицированных инвесторов при обеспечении их защиты. С другой стороны, ведется проработка механизмов допуска к рынку институциональных инвесторов, что потребует доработки законодательства, в частности, в части сегрегации клиентских активов по аналогии с фондовым рынком. Важным направлением является и международная интеграция: создание условий для обращения российских ЦФА через иностранные инфраструктуры (номинальных держателей, депозитарии, открытые блокчейны) и разработка требований к обращению иностранных цифровых активов в российской инфраструктуре. Это позволит расширить доступ российских активов на зарубежные рынки и даст отечественным инвесторам возможность диверсифицировать портфели зарубежными цифровыми инструментами с соблюдением норм безопасности.

Россия демонстрирует опережающие темпы развития рынка ЦФА. За последние 3 года объем выпущенных цифровых финансовых активов достиг впечатляющих 376 миллиардов рублей. Этот рост во многом обусловлен уникальными факторами: наличием мощной и постоянно совершенствующейся регуляторной базы (закон №259-ФЗ с актуальными поправками 2024 года) и колоссальной ресурсной базой страны. Оценки аналитиков и экономических агентств сходятся на том, что Россия – мировой лидер по запасам природных ресурсов (общая стоимость оценивается примерно в $76 трлн). ЦФА становятся идеальным инструментом для токенизации этих ресурсов и привлечения инвестиций в их разработку, что наглядно демонстрирует кейс с «Сухим Логом».

Цифровые Финансовые Активы перестали быть теоретической концепцией и превратились в практический инструмент для российского бизнеса. Они успешно решают задачи привлечения финансирования, токенизации активов, создания новых бизнес-моделей и оптимизации процессов. Ведущие тренды – токенизация RWA, корпоративные токены, блокчейн в логистике и движение к международной интеграции – задают динамику рынку. Благодаря развитой регуляторике, поддержке Центробанка и огромному ресурсному потенциалу, Россия заняла лидирующие позиции по объему выпуска ЦФА. Перспективы рынка связаны с его дальнейшим ростом, появлением новых, еще более инновационных кейсов использования и развитием инфраструктуры, что в совокупности укрепляет конкурентоспособность российского бизнеса в цифровую эпоху.

Российский рынок цифровых финансовых активов (ЦФА), достигший объема в 376 млрд рублей за 2020–2024 гг., к 2025 году прогнозируется к удвоению до 1,5 трлн рублей. Этот рост обеспечен уникальной комбинацией факторов: регуляторной поддержкой (обновленный ФЗ № 259-ФЗ), колоссальной ресурсной базой страны ($76 трлн природных ресурсов) и растущим пониманием бизнесом практической ценности ЦФА. Уже сегодня компании демонстрируют впечатляющие кейсы. В горнодобывающей отрасли «Полюс Золото» планирует привлечь $6 млрд через выпуск ЦФА, привязанных к будущей добыче золота на месторождении «Сухой Лог». Это позволит обойти сложные процедуры IPO, предложив инвесторам доход, зависящий от рыночной цены металла. В агросекторе ЦФА, обеспеченные будущим урожаем или товарными запасами (например, азотные удобрения), решают задачу оперативного финансирования закупок. В логистике, как показывает кейс Беларуси, токенизация доходов от грузоперевозок привлекает инвесторов, заинтересованных в стабильном cash flow. Для недвижимости дробление объектов на микро-доли (например, 0.0001 ЦФА) снижает порог входа инвесторов, повышая ликвидность коммерческих и элитных объектов.

Важным драйвером роста станет токенизация реальных активов (RWA), на которую к 2025 году может приходиться до 60% новых выпусков ЦФА. Золото, нефть, зерно, недвижимость — их цифровое представление упрощает торговлю и инвестиции. Этому способствует значительное преимущество ЦФА в стоимости и скорости выпуска: размещение обходится бизнесу в до 9 млн рублей (против 23 млн для акций) и занимает от 3 дней (против месяцев при листинге). Параллельно развивается тренд на корпоративные токены для B2B-расчетов. Компании начинают использовать внутренние цифровые активы для оптимизации платежей поставщикам через смарт-контракты и создания программ лояльности (например, токены-скидки для партнеров).

Ключевым прорывом 2025 года станет интеграция с DeFi-экосистемами. Платформы вроде Stargate и Chainlink CCIP обеспечат кросс-чейн доступ к российским ЦФА, открывая каналы для притока инвестиций из Азии и Ближнего Востока. Это позволит создавать гибридные продукты, такие как стейблкоины, обеспеченные гособлигациями РФ. Одновременно ускорится внедрение блокчейна в цепочки поставок: смарт-контракты автоматизируют платежи при подтверждении доставки и отслеживание происхождения товаров, что критично для экспорта в азиатские страны.

Регуляторные инициативы ЦБ РФ усилят динамику рынка. Планируется открыть доступ к низкорисковым ЦФА для неквалифицированных инвесторов при усиленной защите их интересов. Параллельно разрабатываются правила для входа на рынок институциональных игроков (страховых компаний, пенсионных фондов), что потребует доработки механизмов сегрегации активов. Глобальные амбиции России включают международную интеграцию: к 2025 году ожидается взаимное признание ЦФА со странами ЕАЭС и БРИКС. Обращение российских активов через иностранные депозитарии (например, в ОАЭ или Китае) расширит их географию, а разработка отечественных блокчейн-платформ (на базе «Гознака») укрепит технологический суверенитет.

Таким образом, можем отметить, что Россия имеет все шансы стать лидером рынка ЦФА благодаря уникальным конкурентным преимуществам. Колоссальная ресурсная база ($76 трлн) предоставляет неисчерпаемый материал для токенизации, а зрелая регуляторика (ФЗ № 259-ФЗ с поправками 2024 г.) создает прозрачные правила игры. Уже к 2026 году 40% средних и крупных компаний могут использовать ЦФА для привлечения инвестиций или оптимизации процессов. Главным вызовом останется кадровый дефицит: нехватка до 1 млн ИТ-специалистов может замедлить внедрение. Бизнесу для успеха стоит фокусироваться на трех направлениях: токенизация активов, партнерство с DeFi и адаптация к регуляторным изменениям. Примеры «Полюса», агрохолдингов и логистических компаний доказывают: ЦФА стали не теорией, а рабочим инструментом роста в эпоху санкций и цифровой трансформации.

Литература

1. Тетеля Дан. Анализ тенденций развития рынка цифровых финансовых активов в России: отрасли, платформы, перспективы // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2024. – №9. – С. 283-288.
2. Цифровые финансовые активы: обзор рынка в 2024 году// URL: https://sbercib.ru/publication/tsifrovie-finansovie-aktivi-obzor-rinka-v-2024-godu (дата обращения: 27.09.2025).
3. Аксаков спрогнозировал прорыв на рынке ЦФА в 2025 году. // URL: https://ru.tradingview.com/news/rbc_crypto:2c600d23767b8:0/(дата обращения: 27.09.2025).
4. Савина С.В. Анализ налога на доходы для самозанятых граждан: проблемы и перспективы // Инновации и инвестиции. – 2024. – № 6. – С. 455-457.
5. Савина С.В. Анализ влияния санкций на нефтехимическую промышленность России // Инновации и инвестиции. – 2025. – № 6. – С. 401-404.
6. Савина С.В. О влиянии санкций на банковский сектор России // Экономика строительства. – 2025. – № 2. – С. 363-368.
7. Фомичева Т.Л. Технологии современных информационных войн// Инновации и инвестиции. – 2025. – № 4. – С. 371-374.
8. Фомичева Т.Л. Новая мировая валютная система //Экономика строительства. – 2025. – № 1. – С. 403-405.

How businesses in Russia use digital assets: cases and trends

Magomedov R.M.

PhD, Associate Professor, Associate Professor, Department of Mathematics and Data Analysis, Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This article examines the practice of using digital financial assets (DFA) by Russian businesses. Case studies of companies across various economic sectors leveraging DFA to address specific challenges are analysed: raising capital, optimising settlements, asset tokenisation, and developing new business models. Key trends in business adoption of digital assets are identified, including the growth of corporate tokens, blockchain implementation for supply chains, and engagement with the regulatory framework. The analysis demonstrates that despite existing hurdles, proactive DFA integration by Russian companies unlocks significant potential for enhancing operational efficiency, reducing costs, and accessing new markets, positioning itself as a critical competitive advantage in the digital economy.

Keywords: Digital financial assets (DFA), business in Russia, blockchain technology, tokenisation, corporate tokens, investment attraction, smart contracts, supply chain management, case studies, business trends, digital transformation.

References

1. Dan Tetelya. Analysis of digital financial asset market development trends in Russia: industries, platforms, and prospects // International Journal of Humanities and Natural Sciences. – 2024. – No. 9. – pp. 283-288.
2. Digital financial assets: market overview in 2024 // URL: https://sbercib.ru/publication/tsifrovie-finansovie-aktivi-obzor-rinka-v-2024-godu (accessed: 27.09.2025).
3. Aksakov predicted a breakthrough in the digital financial assets market in 2025 // URL: https://ru.tradingview.com/news/rbc_crypto:2c600d23767b8:0/ (accessed: 27.09.2025).
4. S.V. Savina Analysis of Income Tax for Self-Employed Citizens: Problems and Prospects // Innovations and Investments. - 2024. - No. 6. - Pp. 455-457.
5. Savina S.V. Analysis of the Impact of Sanctions on the Russian Petrochemical Industry // Innovations and Investments. - 2025. - No. 6. - Pp. 401-404.
6. Savina S.V. On the Impact of Sanctions on the Russian Banking Sector // Construction Economics. - 2025. - No. 2. - Pp. 363-368.
7. Fomicheva T.L. Technologies of modern information warfare// Innovations and investments. - 2025. - No. 4. - P. 371-374.
8. Fomicheva T.L. New world monetary system // Construction economics. - 2025. - No. 1. - P. 403-405.

О цифровых финансовых активах и их применении в России

Магомедов Рамазан Магомедович
канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры математики и анализа данных, Финансовый университета при Правительстве РФ, Rmagomedov@fa.ru

В данной статье рассматриваются цифровые финансовые активы, их виды, преимущества перед традиционными решениями, а также применение и перспективы развития в России. В рамках анализа показано, что для развития экономики необходимо реализовывать полный потенциал ресурсов, создавая принципиально новые инвестиционные идеи на основе ЦФА. Технологическое развитие мира и экономики в последние десятилетия происходит стремительным темпами, а вместе с ними меняются методы инвестирования и способы финансирования работы компаний. Наилучшим выбором является использование новых решений, созданных на стыке экономики и цифровых технологий.

Ключевые слова: Цифровые финансовые активы, государство, компания, экономика, информационные технологии, инвестиции, экономическое развитие, реализация проектов.

Мы живём в век стремительного развития информационных и цифровых технологий, которые каждый день многое заменяют собой, например, поход в магазин заменился на онлайн-заказ из него, а очередь в поликлинику стала электронной. Перемены происходят во всех сферах и экономическая не стала исключением, ведь даже банк мы посещаем крайне редко, так как есть онлайн-банкинг, который работает быстрее и удобнее.

Первая в мире фондовая биржа была открыта в 1602 году в Амстердаме. Там происходила торговля акциями, облигациями и даже существовал биржевой клиринг — учёт обязательств продавца и покупателя ценных бумаг. С развитием цифровых технологий торговля перешла на электронные биржи, благодаря чему физическое присутствие участников в здании биржи не требуется.

В последние годы сильное развитие наблюдается в технологии блокчейн. В 2009 году на этой технологии был создан первый проект, который сейчас известен своим успехом и считается родоначальником криптовалюты – Биткоин. Сейчас данная технология связана не только с криптосферой, но и с многими известными Российскими компаниями, которые получают финансирование новым способом. Речь пойдёт о новом перспективном направлении – ЦФА (Цифровые Финансовые Активы). Они представляют собой цифровые аналоги привычных договоров и ценных бумаг (договор займа или уступки, облигации, акции, фьючерсы и др.), а также инструмент для создания новых продуктов, не ограниченных классическими рынками капитала (например, права на квадратные метры или азотные удобрения). Рынок ЦФА – одно из важных направлений развития экономики России, поддерживаемое Правительством РФ и Центральным Банком РФ. Надзорную функцию над участниками рынка осуществляет Центральный Банк. ЦФА полностью легитимизированы в России, операции с ними регулируются Федеральным законом №259, а отношения - 128 ст. Гражданского кодекса РФ, позволяя покупать, продавать, обменивать, закладывать, дарить и передавать их по наследству. Основное отличие ЦФА от классических инструментов в том, что они полностью оцифрованы и выпускаются на технологии распределенных реестров - блокчейн (сделать это проще и быстрее, чем разместить бумаги на бирже). Цифровые финансовые активы обладают рядом преимуществ перед традиционными ценными бумагами.

✓ Безопасность сделок. Пользователи подписывают приватным ключом сделки, совершающиеся с помощью смарт-контракта на технологии блокчейн, что делает их защищёнными и прозрачными.

✓ Снижение затрат и времени на выпуск. Листинг акций на бирже может обойтись компании в 11-23 млн руб. за выпуск объемом до 1 млрд рублей, в то время как размещение ЦФА - до 9 млн руб. за выпуск объемом до 1 млрд рублей. По времени размещение акций может занять несколько месяцев, а эмиссия ЦФА происходит от трех дней до одного месяца.

✓ Новые возможности. Можно создавать практически любые инструменты и механики их погашения, а также токенизировать абсолютно новые типы активов.

✓ Расширение аудитории. В случае с акциями можно купить минимум один лот, в котором может находиться от одной акции. И если денег не хватает даже на 1, то купить её никак нельзя, а ЦФА можно дробить, то есть купить не одну штуку, а, например, 0,0001 ЦФА, что делает порог вложений в подобный инструмент более низким и позволяет купить её вне зависимости от капитала.

ЦФА подразделяются на несколько видов:

1. Денежное требование. Фактически являются аналогом облигаций, выпускаются на индексные продукты, а выплаты зависят от поведения базисного актива. Пример: ЦФА на квадратные метры. Базисный актив – квадратные метры недвижимости, а выплата формируется за счёт роста цены на недвижимость.

2. Требования передачи эмиссионных ценных бумаг и осуществление прав и эмиссионным ценным бумагам. Являются требованиями передачи эмиссионных ценных бумаг и реализации прав по ним (акции, пай и другое) подразумевают передачу потока по эмиссионным ценным бумагам (проценты, дивиденды и другое). Пример: ЦФА на акции. ЦФА закрепляет за инвестором права по акциям, которые торгуются на бирже. Инвестор может участвовать в собрании акционеров и/или получать дивиденды.

3. Право на участие в капитале не публичного акционерного общества. Позволяют участвовать в капитале не публичного акционерного общества, является альтернативой биржевой эмиссии, структурирования

pre-IPO и др. Пример: Выпуск акций не публичных акционерных обществ. ЦФА выступает аналогом акций, только в данном случае их выпуск организует оператор информационной системы.

4. Гибридные ЦФА. Подразумевают денежную выплату (% индекс, структурная) могут требовать поставки физического актива либо услуг по решению инвестора. Пример: ЦФА на золото. При погашении инвестора может получить либо золото в слитках, либо его денежный эквивалент.

Сейчас цифровые финансовые активы являются новым направлением развития экономики и финансового сектора для многих стран. Например, США уделяют большое внимание токенам, которыми и является ЦФА. В Европе также развиваются область цифровых активов, что говорит о постепенном переходе мировой экономика от традиционных решений к цифровым, так как они обладают рядом преимуществ, которые перечислены выше. Но самой развивающейся страной в рамках цифровых финансовых активов является Россия, так как за последние три года было выпущено цифровых финансовых активов на сумму 376 млрд руб., которые были привязаны к самым разным базисным активам, например, ЦФА на золото, недвижимость, право на получение дивидендов. Всё это говорит о том, что в РФ новые идеи и инструменты инвестирования находят себе применение очень быстро, что благотворно сказывается на Российской экономике. Это связано с тем, что Россия является самой обеспеченной ресурсами страной в мире, такой вывод основан на мнении различных аналитиков и многих экономических агентств, которые оценивают общую стоимость природных ресурсов в $76 трлн., при том, что открыты ещё не все месторождения полезных ископаемых, которые могли бы принести ещё больший доход для страны. Примером может послужить Иркутское месторождение золота Сухой Лог, стоимость которого по предварительным оценкам составляет $6 млрд. «Полюс Золото» запустит производство в этом месторождении, увеличив добычу золота в России более чем на 20%. С помощью Сухого Лога «Полюс Золото» может занять второе место среди мировых золотодобытчиков после американской Newmont. Для привлечения капитала на развитие «золотой жилы» компания может использовать ЦФА, доходность которых будет зависеть от реализации золота на рынке.

Регулятор планирует гармонизировать подходы, чтобы расширить доступ к низкорисковым цифровым инструментам для неквалифицированных инвесторов, одновременно защищая их от чрезмерных рисков. Цель Центробанка – сделать ЦФА более доступными и понятными для широкой аудитории, чтобы стимулировать их использование в качестве инвестиционного инструмента возможности привлечения капитала для разработки новых проектов, направленных на развитие компаний, что влечёт за собой рост ВВП и экономический рост. Также он поддерживает предложение доступа институциональных инвесторов к ЦФА, но для реализации потребуется доработка законодательства, в частности, регулирование сегрегации клиентских активов по аналогии с рынком ценных бумаг. Федеральный закон от 31.07.2020 N 259-ФЗ (ред. от 25.10.2024) "О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" в 2024 был подвержен множеству изменений, которые улучшили закон, сделав его более точным и всеобъемлющим, так как он касается не только цифровых финансовых активов, но и криптовалют, а именно – сферы майнинга.

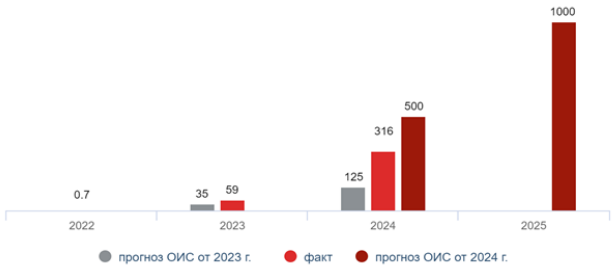


Диаграмма 1. Выпуски ЦФА, в млрд руб.

Оно позволило обеспечивать соответствие цифровых активов правовым нормам. Операторы обязаны следить за тем, чтобы выпускаемые активы отвечали базовым требованиям законодательства. Затрагивая тему масштабирования использования цифровых финансовых активов, можно ожидать международной интеграции иностранных ЦФА в Российских операторов информационных систем, а отечественных ЦФА – в иностранные. Планируется создать условия для обращения российских цифровых активов через номинальных держателей и депозитарные системы в других юрисдикциях, включая открытые блокчейны. Это должно расширить доступ российских активов на зарубежные рынки. Одновременно разрабатываются дополнительные требования к иностранным цифровым инструментам, которые могут обращаться в российской инфраструктуре. Всё это в совокупности позволит отечественным инвесторам приобретать такие активы с соблюдением всех норм и стандартов безопасности.

Становление ЦФА и перспективы развития.

Обращаясь к 2022 году, времени, когда операторы информационных систем только начинали выпуск цифровых финансовых активов, можем заметить, что общий денежный объём выпуска составил 700 миллионов рублей, что на самом деле было неплохим результатом для абсолютно нового проекта. К тому же, 2022 год был разрушительным для финансового сектора страны, так как 24 февраля было положено начало специальной военной операции. На фоне этой новости российский фондовый рынок потерял значительную часть своей стоимости, в основном из-за стремительного снижения стоимости акций, которые падали в разных диапазонах, например в два раза упали акции «Норильского никеля» и в 4-5 раз акции, ещё на тот момент, «Тинькофф Банка» и «Яндекса», а «Московская биржа», отражающая общее изменение цен на отечественные акции – в 2,5 раза. Это было связано с ожиданиями инвесторов большого количества санкций в сторону Российских компаний, которые, к сожалению, впоследствии оправдались, спровоцировав ещё более продолжительное падение. Тем не менее, рынок цифровых финансовых активов смог пережить данную ситуацию и собрать денежных поручений, которые и по сей день являются наиболее распространённым видом ЦФА, как было указано выше, на сумму 700 миллионов рублей. На основе этого показателя эксперты и аналитики операторов информационных систем составили прогноз на 2023 год, который сулил рост денежного объёма в обращении цифровых финансовых активов в 50 раз с 0,7 миллиарда рублей до 35 миллиардов рублей. Но 2023 год оказался отчасти «воскрешением» для Российского фондового рынка, ибо за те 12 месяцев акции «Московской биржи» выросли в два раза, несмотря на то, что некоторые крупнейшие компании ещё даже не дошли до стадии бурного роста. Это было связано с тем, что основная масса санкций уже была применена к Российским организациям и к этому момента все иностранные инвесторы сбросили свои акции, следовательно, факторов для понижения, кроме непредвиденных ситуаций на фронте специальной военной операции, больше не было. Но таких ситуаций не случалось, следовательно, акции дальше падать не могли и инвесторы почувствовали облегчение, так как рыночные ожидания дальнейшего падения ушли и граждане начали снова покупать Российские акции, постепенно восстанавливая финансовый сектор страны. Ещё одной причиной роста послужила эмиссия денег для финансирования специальной военной операции, часть из которых так или иначе попадала в обращение, тем самым стимулируя экономику страны. Как описано выше, инвесторы снова проявили интерес к капиталовложениям, что нашло свой отголосок на рынке цифровых финансовых активов. При прогнозе в 35-милиардный объём поручений, реальная ситуация оказалось более внушительной, ведь она показала значение в 59 миллиардов рублей. Это превысило прошлый год в 84 раза и обогнало прогноз на 68%. После такого положительного результата эксперты операторов информационных систем посчитали, что в 2024 году этот показатель достигнет 125 млрд. рублей.



Диаграмма 1. Необходимые меры по развитию рынка ЦФА в 2024-2025 гг., балл от 1 до 5.

Но 2024 год в первой половине продолжил историю 2023, а во второй темп роста немного замедлился, так как Центральный Банк столкнулся с проблемой высокой инфляции, которую, к сожалению, безуспешно пытался снизить с помощью повышения ключевой ставки вплоть до 21%. В связи с этими обстоятельствами рынок цифровых финансовых активов рос не такими огромными темпами как с 2022 по 2023 годы, но всё же они были немалыми для новых больших объёмов, которые составили 316 миллиардов рублей против прогноза 2023 года в 125 млрд. рублей и про-

гноза 2024 года в полтриллиона рублей, обогнав первый на 152,8% и уступив второму 36,8% от своего объёма. Проанализировав динамику роста рынка цифровых финансовых активов, можем проследить зависимость общей суммы денежных поручений от рыночных настроений инвесторов, преимущественно от их готовности вкладывать деньги в новые идеи, которой и является ЦФА. Впереди нас ожидает 2025 год, и одной из главных тем финансового сектора является следующий вопрос: что будет происходить с рынком цифровых финансовых активов в следующие 12 месяцев.

Самой интересной частью любого анализа является прогноз на будущее, который имеет достаточные основания для того, чтобы быть поддерживаемым и вполне реальным. Относительно объёмов выпускаемых ЦФА уже есть прогноз от аналитиков большинства операторов информационных систем, который говорит о достижении отметки 1 триллиона рублей в денежной сумме общего выпуска ЦФА. Анатолий Аксаков, глава комитета Государственной Думы по финансовым рынкам считает, что именно цифровые финансовые активы могут оказать помощь российским компаниям в увеличении финансирования, получаемого за счёт инвесторов и осуществлять трансграничные расчеты быстрее и легче. В данный момент разрабатываются предложения по расширению перечня базисных активов для ЦФА, чтобы инвестиционный рынок мог стать сильным конкурентом для банковского сектора по работе со сбережениями населения. Исходя из наблюдений, представленных в таблице выше, можно выделить самые востребованные меры изменения рынка ЦФА:

- ✓ Выравнивание налогообложения.
- ✓ Допуск институциональных инвесторов.
- ✓ Допуск неквалифицированных инвесторов к «структурным» продуктам.
- ✓ Допуск брокеров к сделкам с ЦФА.

Данные меры уже частично реализованы, но основной силой для их реализации является изменение законодательства в рамках ЦФА. По мнению аналитиков SberCIB Investment Research, важными аспектами развития данного рынка станут:

1. Расширение перечня базисных активов для ЦФА на денежное требование. Это поможет расширить аудиторию и привлечь большее количество средств за счёт реализации новых идей.
2. Развитие вторичного рынка ЦФА. На данный момент он практически не развит, что является ошибкой, ведь далеко не все инвесторы могут успеть следить за новыми размещениями ЦФА.
3. Трансграничные платежи с использованием ЦФА. Данный пункт уже был успешно реализован между Россией и Белоруссией согласно заявлениям Анатолия Аксакова.

Исходя из перечисленных факторов, рынку ЦФА есть куда расти. Несмотря на то, что данная технология является одной из самых интересных в последнее время, у неё всё ещё есть недостатки, которые могут отпугнуть некоторых инвесторов от освоения новых горизонтов инвестирования. Но поскольку это цифровая технология, перемены в ней осуществятся быстро и никому не придётся долго ждать, чтобы начать развивать экономику России новым образом, реализуя новые идеи.

Подводя итог всему вышесказанному, можно отметить, что рынок ЦФА является постоянно развивающимся в геометрической прогрессии, так как находит всё большее применение в самых разных сферах от микроэкономики до политики. При этом он с каждым днём охватывает всё большую аудиторию, позволяя реализовывать принципиально новые идеи максимально быстро, затрачивая при этом минимум усилий и денежных средств. Учитывая то факт, что ЦФА уже развился до международных масштабов, можно полагать, что государство будет оказывать поддержку наиболее полезным решениям в этой области. Тем более, данная технология реализована в системе блокчейн, что автоматически делает все операции прозрачными и честными благодаря смарт-контрактам, что очень важно для государства, ибо для него важен контроль за состоянием экономики, что подтверждается фактом развития цифрового рубля. Темпы развития России в цифровой экономической среде говорят нам о том, что в скоро времени Россия может стать лидером в этой области, ведь обладание самым большим запасом природных ресурсов и подобным развитием технологий может обеспечить такой результат.

Литература

1. Рынок цифровых финансовых активов: рывок к триллиону. // URL: https://raexpert.ru/researches/digital_fin_market_2024/ (дата обращения: 10.10.2025).
2. Цифровые финансовые активы: обзор рынка в 2024 году. // URL: https://sbercib.ru/publication/tsifrovie-finansovie-aktivi-obzor-rinka-v-2024-godu (дата обращения: 10.10.2025).
3. Аксаков спрогнозировал прорыв на рынке ЦФА в 2025 году. // URL: https://ru.tradingview.com/news/rbc_crypto:2c600d23767b8:0/ (дата обращения: 10.10.2025).
4. Савина С.В. Анализ налога на доходы для самозанятых граждан: проблемы и перспективы // Инновации и инвестиции. – 2024. – № 6. – С. 455-457.
5. Савина С.В. Анализ влияния санкций на нефтехимическую промышленность России // Инновации и инвестиции. – 2025. – № 6. – С. 401-404.
6. Савина С.В. О влиянии санкций на банковский сектор России // Экономика строительства. – 2025. – № 2. – С. 363-368.
7. Фомичева Т.Л. Технологии современных информационных войн// Инновации и инвестиции. – 2025. – № 4. – С. 371-374.
8. Фомичева Т.Л. Новая мировая валютная система //Экономика строительства. – 2025. – № 1. – С. 403-405.

On Digital Financial Assets and Their Application in Russia

Magomedov R.M.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This article examines digital financial assets, their types, advantages over traditional solutions, as well as their application and development prospects in Russia. The analysis demonstrates that economic development requires realizing the full potential of these resources by creating fundamentally new investment ideas based on digital financial assets. Global and economic technological development has been rapidly evolving in recent decades, and investment methods and company financing approaches have changed along with them. The best choice is to utilize new solutions created at the intersection of economics and digital technologies.

Keywords: Digital financial assets, government, company, economy, information technology, investments, economic development, project implementation.

References

1. Digital Financial Asset Market: A Leap to a Trillion. // URL: https://raexpert.ru/researches/digital_fin_market_2024/ (accessed: 10.10.2025).
2. Digital Financial Assets: Market Review in 2024. // URL: https://sbercib.ru/publication/tsifrovie-finansovie-aktivi-obzor-rinka-v-2024-godu (accessed: 10.10.2025).
3. Aksakov Predicts a Breakthrough in the Digital Financial Assets Market in 2025. // URL: https://ru.tradingview.com/news/rbc_crypto:2c600d23767b8:0/ (accessed: 10.10.2025).
4. Savina S.V. Analysis of Income Tax for Self-Employed Citizens: Problems and Prospects // Innovations and Investments. - 2024. - No. 6. - Pp. 455-457.
5. Savina S.V. Analysis of the Impact of Sanctions on the Russian Petrochemical Industry // Innovations and Investments. - 2025. - No. 6. - Pp. 401-404.
6. Savina S.V. On the Impact of Sanctions on the Russian Banking Sector // Construction Economics. - 2025. - No. 2. - Pp. 363-368.
7. Fomicheva T.L. Technologies of Modern Information Warfare // Innovations and Investments. - 2025. - No. 4. - Pp. 371-374.
8. Fomicheva T.L. New World Monetary System // Construction Economics. – 2025. – No. 1. – P. 403-405.

Определение взаимосвязи среднего уровня платы за содержание жилого помещения и показателей финансово-экономической деятельности управляющих организаций ЖКХ

Макарова Валентина Анатольевна
аспирант, Марийский государственный университет, valentinal626@mail.ru

Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) представляет собой сложную систему, которая обеспечивает комфортные и безопасные условия проживания граждан в многоквартирных домах. Одним из ключевых элементов этой системы является плата за содержание жилого помещения, которая устанавливается для покрытия расходов управляющей организации на поддержание дома в надлежащем состоянии. Эффективность работы управляющих организаций напрямую зависит от их финансово-экономического состояния, которое тесно связано с установленными тарифами. Статья посвящена анализу влияния среднего уровня платы за содержание жилого помещения на финансовые показатели управляющих организаций. Определение взаимосвязи между средней платой за содержание жилого помещения и показателями финансово-экономической деятельности управляющих компаний актуально для обеспечения устойчивости их работы и обоснованности тарифов.
Ключевые слова: многоквартирный дом, жилищно-коммунальное хозяйство, управляющая компания, плата за содержание жилья, текущий ремонт жилья, дебиторская задолженность, кредиторская задолженность, регрессионный анализ.

Введение

Оплата жилищно-коммунальных услуг – привычная процедура для жителей многоквартирных домов. Снабжение ресурсами, содержание и ремонт жилья являются основными расходами граждан при оплате деятельности управляющих компаний, обеспечивающих комфорт проживания граждан и поддержание жилого фонда в исправном состоянии. Установленный общим собранием жильцов дома тариф за содержание и ремонт жилого помещения является единственной оплатой работы управляющей компании, поэтому от его величины зависят важные показатели финансово-экономической деятельности исполнителя жилищно-коммунальных услуг. Жилищным кодексом Российской Федерации закреплено, что граждане – собственники и наниматели жилых помещений – обязаны своевременно и в полном объеме оплачивать жилищные и коммунальные услуги. В соответствии со ст.154 Жилищного кодекса Российской Федерации плата за жилое помещение и коммунальные услуги включает в себя плату за пользование жилым помещением, плату за содержание жилого помещения, плату за коммунальные услуги [1].

Значительный вклад в изучение тарифов жилищно-коммунального хозяйства и анализ платежей населения вносят эксперты и специалисты различных государственных органов, таких как Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, Федеральная антимонопольная служба, а также региональные органы власти, занимающиеся установлением, регулированием и контролем тарифов на местах, в своих регионах.

Тарифообразованию и вопросам платежей населения за жилищно-коммунальные услуги посвящены труды отечественных ученых. Матвиенко Д.А. уточнила и обобщила аспекты тарифообразования на жилищно-коммунальные услуги и проанализировала их уровень и динамику [5]. Теории кооперации исследовал Копылов В.В., разработавший методическое обеспечение по повышению эффективности управления жилищным фондом страны, основанное на математической модели тарифной политики, учитывающей инфляционные процессы [4].

Тарифы и показатели ценообразования выступают основной рейтингов управляющих компаний, составляемых как государством, так и отдельными учеными, различными институтами, научными объединениями с целью создания источники информации для потребителей об управляющих организациях, стимулирования управляющих организации в плане улучшения качества работы и взаимодействия с потребителями, формирования инструмента общественного контроля качества жилищно-коммунальных услуг.

Проведенный анализ научных и исследовательских работ указывает на диапазон проблем формирования платежей за жилищно-коммунальные услуги. При этом в исследованиях мало изучена роль жилищно-коммунальных организаций как одного из исполнителей данного вида услуг и установленного ими уровня платы за жилье. Также следует учитывать региональную составляющую, поскольку платежи могут дифференцироваться в зависимости от территории.

Цель исследования – определить взаимосвязь параметров финансово-экономической деятельности управляющих организаций и среднего уровня платы за жилье на примере Республики Марий Эл. Объектом исследования выступили управляющие компании жилищно-коммунального хозяйства Республики Марий Эл г. Йошкар-Олы в количестве 60 единиц, имеющие ненулевые показатели финансово-экономической деятельности.

Методика исследования

Информационную базу исследования представляют аналитические материалы Единой государственной межведомственной информационной системы (ЕМИСС), Государственной информационной системы жилищно-коммунального хозяйства (ГИС ЖКХ).

В ходе исследования определена зависимость среднего уровня платы за жилье от ряда факторов. Все исследуемые показатели взяты в расчете исходя размера платы с одного квадратного метра в год (по состоянию за 2024 г.): x1 – затраты на управление многоквартирным домом, руб.; x2 – затраты на содержание и текущий ремонт общего имущества в многоквартирном доме, руб.; x3 – затраты на предоставление коммунальных

ресурсов на общедомовые нужды, руб.; x4 – дебиторская задолженность за содержание жилого помещения, руб.; x5 – прочая кредиторская задолженность, руб.

Для выявления взаимосвязи использовался метод регрессионного анализа.

$$\tilde{y} = \beta 0 + \beta 1x1 + \beta 2x2 + \beta 3x3 + \beta 4x4 + \beta 5x5$$

Реализация этапов исследования осуществлялась с использованием ППП «Statistica» и программы MC Excel.

Результаты исследования

Платежи за жилищно-коммунальные услуги вносятся гражданами либо напрямую поставщику – ресурсоснабжающей организации согласно заключенному договору, либо субъекту управления многоквартирным домом (управляющей компании, товариществу собственников жилья и т.п.). Расчет платежей зависит от объема израсходованных ресурсов: если в помещении установлены поверенные приборы учеты (счетчики), платеж производится по и показаниям с учетом соответствующего тарифа на тот или иной вид ресурса (например, газоснабжение, холодное водоотведение), если счетчики отсутствуют, то оплата производится по нормативу исходя из определенного объема использования ресурса в расчете на одного жильца помещения или на один квадратный метр площади. Следует отметить, нормативы устанавливаются в каждом регионе самостоятельно.

Оплата содержания и ремонта жилого помещения является единственной оплатой деятельности управляющих компаний со стороны жильцов многоквартирных домов. Эти средства идут на содержание общего имущества, текущий ремонт дома, поддержание в надлежащем состоянии подъездов и придомовой территории, а также формируют доход управляющей компании.

Одной из самой распространенной проблемой, с которой сталкиваются и субъекты управления многоквартирным домом, и непосредственно жильцы, является задолженность по оплате жилищно-коммунальных услуг. Для управляющих организаций подобная неуплата приводит к финансовым проблемам, затрудняющим качественное облуживание жилья и своевременное предоставление услуг. На собственников и нанимателей жилья задолженность неблагонадежных соседей также оказывает отрицательное воздействие, повышая уровень платежей за общедомовые нужды.

К середине 2024 года размер задолженности россиян за жилищно-коммунальные услуги достиг почти 900 млрд руб. [3]. В Республике Марий Эл сумма задолженности граждан за жилищно-коммунальные услуги на 01.06.2024 года составила 815, 01 млн руб., и это без учета задолженности по взносам на капитальный ремонт, оплату услуг электроснабжения и газоснабжения. Самая большая часть задолженности – это задолженность по оплате услуг отопления, она составляет 66%, или 538, 78 млн руб. от общего объема [7].

Ситуация с неуплатой платежей за жилищно-коммунальные услуги напрямую зависит от уровня и динамики тарифов. В Республике Марий Эл согласно Указу «О предельных тарифах на коммунальные услуги на период 2025–2029 годы», утвержденному главой региона, с 1 июля 2025 года предельный индекс в республике составил 13,7% [2]. Следует отметить, что в среднем по России тарифы увеличились на 11,9%, в то время как в 2024 году рост составил 9,8%, а в 2023–8,1% [8].

Законодательством предусмотрены региональные и федеральные льготы для некоторых групп населения, которые могут обратиться за субсидией для оплаты жилищно-коммунальных услуг или за получением социальной поддержки. Однако данный вид социальной помощи оформляют только при отсутствии долгов. Также можно обратиться к поставщику услуг с просьбой о предоставлении рассрочки, которую управляющие компании и ресурсоснабжающие организации обязаны предоставить в случае роста потребления тарифов более чем на 25% по сравнению с периодом прошлого года. Еще одним вариантом погашения долгов выступают коммунальные каникулы, которые могут распространяться как на имеющуюся накопленную задолженность, так и на текущие платежи.

С целью определения зависимости среднего уровня платы за жилое помещение и других показателей деятельности управляющих компаний ЖКХ применим методы регрессионного анализа и построим уравнение линейной регрессии.

В качестве зависимой выбрана переменная y – средний уровень платы за содержание и ремонт жилого помещения, в качестве независимых переменных выбраны x1, x2, x3, x4, x5.

Множественный коэффициент корреляции (множест. R) равен 0,94806, он близок к 1 и свидетельствует о том, что связь между вариацией результативного признака и вариацией факторных признаков сильная. В свою очередь множест. R^2=0,89881 указывает на то, что 89,88% вариации переменной y объясняется вариацией независимых переменных.

Модель статистически значима, поскольку при $\alpha = 0{,}05$ и v_1=5, v_2=54, $F_{табл.} < F_{факт.}$

По результатам оценивания множественное уравнение регрессии выглядит следующим образом:

$$\tilde{y} = -2{,}33 + 0{,}83x1 + 0{,}98x2 + 1{,}33x3 + 0{,}27x4 - 0{,}16x5$$

Согласно β - коэффициенту, наиболее сильное положительное значение на зависимую переменную оказывает переменная x2 – затраты на содержание и текущий ремонт общего имущества в многоквартирном доме. Далее выступает переменная x1 – затраты на управление многоквартирным домом.

Согласно полученной модели, увеличение тарифа на 1 руб. ведет к росту затрат на управление многоквартирным домом на 0,83 руб. Ведение документации и работа с жильцами, содержание офиса управляющей компании, оплата налогов и других обязательных платежей, выплата заработной платы административного персонала – основные статьи затрат на управление многоквартирным домом. Площадь обслуживаемых домов и количество жилых помещений также влияют на величину данного вида расходов.

Если рассматривать показатель затрат на содержание и текущий ремонт общего имущества в многоквартирном доме, то он будет сопоставим с ростом тарифов (0,98 руб. и 1 руб. соответственно). Эти денежные средства направляются на систематическое и своевременное осуществление работ для поддержания инженерных конструкций в нормативном состоянии, приведение в порядок внешней отделки дома и т.п.

Увеличение среднего уровня платы на 1 руб. влечет за собой рост затрат управляющих компаний на предоставление коммунальных ресурсов на общедомовые нужды на 1,32 руб. Подобная ситуация выступает негативным фактором финансово-экономической деятельности управляющих компаний, которые вынуждены будут компенсировать эту разницу за счет других статей.

С возрастанием платы за жилье на 1 руб. увеличится и показатель дебиторской задолженности за содержание жилья, поскольку неоплаченные платежи составляют основную часть дебиторской задолженности управляющих компаний. Долги жильцов за предоставленные услуги выступают источником проблем для управляющих компаний, поскольку их накопление может привести к снижению качества обслуживания.

Положительным моментом для финансово-экономической деятельности субъекта управления многоквартирным домом является тот факт, что с увеличением тарифов на 1 руб. будет наблюдаться уменьшение прочей кредиторской задолженности в среднем на 0,23 руб. В состав такой задолженности входят суммы, причитающиеся к оплате за услуги, не связанные с основной деятельностью управляющей организации: погашение задолженности по претензиям, неустойкам, арендным обязательствам, страхованию, социальному обеспечению.

Выводы

Таким образом, в отличие от всех других сфер экономики плата за содержание жилого помещения определяется не поставщиком и продавцом этой услуги, а потребителем и покупателем на основании решении собственников жилых помещений. Без итогов и решений общего собрания собственников многоквартирного дома размер платы не может быть изменен. Неплатежи населения за жилищно-коммунальные услуги ограничивают работу управляющих компаний и ресурсоснабжающих организаций, которые не могут в полном объеме поддерживать состояние многоквартирного дома и предоставлять коммунальные услуги в полном объеме.

Управляющая компании не может самостоятельно без решения общего собрании собственников повысить плату за содержание и ремонт жилья за исключением случая обращения в суд в связи с обоснованием, что изменения налогового законодательства и связанное с ним увеличение расходов являются основанием для установления экономически обоснованного тарифа. От показателя платы за содержание и ремонт жилого помещения во многом зависит деятельность управляющей компании.

Согласно полученной модели, в Республике Марий Эл на средний уровень платы за содержание жилого помещения значимое влияние оказывают такие показатели, как затраты на управление многоквартирным домом, затраты на содержание и текущий ремонт общего имущества в многоквартирном доме, затраты на предоставление коммунальных ресурсов на общедомовые нужды и дебиторская задолженность за содержание жилого помещения. С увеличением среднего уровня платы прочая кредиторская задолженность управляющей компании будет уменьшаться.

Литература

1. Жилищный кодекс Российской Федерации: [федер. закон: принят Гос. Думой 22 дек. 2004 г.: по состоянию на 13 дек. 2024 г.]. – М.: Проспект, 2024. – 272 с.
2. О предельных (максимальных) индексах изменения размера вносимой гражданами платы за коммунальные услуги в муниципальных образованиях Республики Марий Эл на период с 1 января 2025 года по 1 января 2029 года : [Указ главы Республики Марий Эл: принят 12.12.2024]. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://garant.ru. – Дата обращения: 08.07.2025.
3. Аналитический доклад Совета ЖКХ «Высокая дебиторская задолженность за жилищно-коммунальные услуги: причины, последствия, меры повышения платежной дисциплины» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://centerjkh.ru. – Дата обращения: 08.04.2025.
4. Копылов, В.В. Управление эксплуатацией жилищного фонда на основе организационной кооперации и сбалансированной тарифной политики: автореф. дис. … канд. экон. наук: 08.00.05 / Копылов Владимир Владимирович. – Спб., 2015. – 19 с.
5. Матвиенко Д.А. Экономико-математическая модель и комплексная методика компромиссного тарифообразования в жилищно-коммунальном хозяйстве: автореф. дис. … канд. экон. наук: 08.00.13 / Матвиенко Дарья Александровна. – Краснодар, 2013. – 24 с.
6. Государственная информационная система жилищно-коммунального хозяйства (ГИС ЖКХ) [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://dom.gosuslugi.ru. – Дата обращения: 01.07.2025.
7. Официальный сайт Администрации ГО «Город Йошкар-Ола» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://i-ola.ru. – Дата обращения: 14.07.2025.
8. База недвижимости Циан-Йошкар-Ола [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://yoshkar-ola.cian.ru. – Дата обращения: 14.07.2025.

Determination of the relationship between the average level of payment for the maintenance of residential premises and indicators of financial and economic activity of housing and communal services management organizations

Makarova V.A.
Mari State University

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

Housing and communal services (HCS) is a complex system that provides comfortable and safe living conditions for citizens in apartment buildings. One of the key elements of this system is the maintenance fee for residential premises, which is set to cover the costs of the management organization for maintaining the house in good condition. The effectiveness of the work of management organizations directly depends on their financial and economic condition, which is closely related to the established tariffs. The article is devoted to the analysis of the impact of the average level of fees for the maintenance of residential premises on the financial performance of management organizations. Determining the relationship between the average fee for the maintenance of residential premises and the indicators of financial and economic activity of management companies is important to ensure the sustainability of their work and the validity of tariffs. Accounting and management reporting data from 60 housing and communal services management organizations in Yoshkar-Ola were used as an information base. The use of the regression analysis method allowed us to determine that the financial burden on homeowners is interrelated with the financial and economic performance of management companies. Accounts receivable, costs of managing an apartment building, maintenance and current repairs of common property in an apartment building, provision of communal resources for communal needs are directly dependent on the increase in fees for the maintenance of residential premises, other accounts payable of the management company are inversely related.

Understanding this relationship will allow us to develop more informed approaches to the formation of tariffs and improve the efficiency of housing management in general.

Keywords: apartment building, housing and communal services, management company, housing maintenance fees, current housing repairs, accounts receivable, accounts payable, regression analysis.

References

1. Housing Code of the Russian Federation: [feder. Law: adopted by the State Duma on December 22. 2004: as of December 13, 2024]. Moscow: Prospekt, 2024, 272 p.
2. On the marginal (maximum) indices of changes in the amount of utility bills paid by citizens in municipalities of the Republic of Mari El for the period from January 1, 2025, to January 1, 2029: [Decree of the Head of the Republic of Mari El: adopted on 12/12/2024]. – [Electronic resource] – Access mode: http://garant.ru - Date of request: 07/08/2025.
3. Analytical report of the Housing and Communal Services Council "High accounts receivable for housing and communal services: causes, consequences, measures to increase payment discipline" [Electronic resource] - Available at: http://centerjkh.ru. – Date of reference: 04/08/2025.
4. Kopylov, V.V. Management of housing stock on the basis of organizational cooperation and balanced tariff policy: abstract of the dissertation ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05 / Kopylov Vladimir Vladimirovich. – St. Petersburg, 2015. – 19 p.
5. Matvienko D.A. Economic and mathematical model and complex methodology of compromise tariff formation in housing and communal services: abstract of the dissertation. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.13 / Matvienko Darya Aleksandrovna. – Krasnodar, 2013. – 24 p.
6. The state information system of housing and communal services (GIS housing and communal services) [Electronic resource] – Access mode: http://dom.gosuslugi.ru. – Date of access: 07/01/2025.
7. The official website of the Administration of the GO "City of Yoshkar-Ola" [Electronic resource] – Access mode: http://i-ola.ru - Date of request: 07/14/2025.
8. Cian-Yoshkar-Ola real estate database [Electronic resource] – Access mode: http://yoshkar-ola.cian.ru - Date of request: 07/14/2025.

Стратегии оптимизации затрат в современных бизнес-условиях: комплексный подход

Макушина Елена Владимировна
специалист, Экономический факультет, Санкт-Петербургский государственный университет, helen.makushina@gmail.com

На фоне усиливающейся рыночной турбулентности и цифровизации экономики привычные подходы к сокращению расходов, зачастую носящие реактивный и фрагментарный характер, утрачивают свою состоятельность. Актуальность исследования продиктована назревшим противоречием — с одной стороны, компании осознают жизненную необходимость управлять затратами, с другой — продолжают использовать устаревшие методы, которые подчас наносят ущерб долгосрочному развитию и конкурентоспособности. Цель в данной статье — разрешить это рассогласование путем комплексного анализа и систематизации современных стратегий оптимизации затрат. Автор приходит к выводу, что изолированные мероприятия не приносят устойчивого результата. Ключ к успеху лежит в построении целостной, адаптивной системы, которая базируется на синергии организационных инноваций (бережливое производство, аутсорсинг) и передовых цифровых технологий (автоматизация, AI, IoT). Авторский вклад заключается в предложении оригинальной трехкомпонентной концепции для перехода от эпизодической экономии к непрерывному процессу повышения результативности. Она представлена созданием постоянного «Центра компетенций», внедрением динамической «Карты затрат» для обеспечения прозрачности, разработкой системы ценностно-ориентированных KPI, связывающих оптимизацию со стратегическими целями бизнеса. Излагаемые материалы будут полезны собственникам бизнеса, топ-менеджерам, финансовым директорам, которые ищут научно-обоснованные и практически применимые инструменты для построения действенной управленческой системы в отношении затрат, способной обеспечить устойчивый рост и повысить рентабельность хозяйствующего субъекта в современных реалиях.

Ключевые слова: автоматизация, бережливое производство, бизнес-процессы, затраты, инновации, инструменты, оптимизация, рентабельность, цифровая трансформация, эффективность.

Введение

На фоне перманентной трансформации глобальной экономической конъюнктуры, которая характеризуется усилением конкуренции, волатильностью рынков, стремительной цифровизацией, проблема управления издержками приобретает для предприятий исключительную актуальность. Современные бизнес-реалии диктуют необходимость перехода от парадигмы простого сокращения расходов к формированию комплексных, стратегически выверенных систем их оптимизации. С опорой на такой подход подразумевается не механическое урезание бюджетов, способное нанести ущерб долгосрочному развитию, а поиск и реализация внутренних резервов эффективности, повышение производительности, перераспределение ресурсов в пользу наиболее перспективных направлений.

Значимость данного исследования обусловлена тем, что многие компании по-прежнему прибегают к фрагментарным и зачастую реактивным мерам по снижению затрат, не выстраивая целостной системы, которая интегрируется в общую корпоративную стратегию. Это приводит к упущению значительных возможностей для повышения рентабельности и укрепления конкурентных позиций.

Статья структурирована таким образом, чтобы последовательно раскрыть теоретические, методологические, прикладные аспекты заявленной проблематики, начиная с фундаментальных концепций и заканчивая конкретными и авторскими рекомендациями.

Материалы и методы

В современных публикациях по проблематике оптимизации затрат прослеживается тенденция к переходу от фрагментарных решений к системным моделям управления издержками, где определяющую роль играют цифровизация, стратегическое планирование. В работах А. Волкова, Н.А. Ивановой, В.А. Кундиуса [1, 3, 4] затраты рассматриваются как управляемая категория, которая интегрирована в общую стратегию предприятия; авторы акцентируют внимание на сбалансировании производственных, логистических, административных расходов. Н.П. Жлобич и Л.В. Трухачева [2, 8] фокусируются на отраслевой специфике, предлагая решения, адаптированные к условиям медицинского и корпоративного секторов. Практико-ориентированный подход Н.Ю. Прачивой и О.А. Родионова [6, 7] выражен в разработке методик аудита, анализа издержек с целью повышения финансовой устойчивости. Технологический аспект раскрывают Т.Л. Мищенко, А.А. Баркин, N.F. Crespo, P. Oghazi [5, 9, 10] — они связывают оптимизацию затрат с цифровыми платформами, инновационными бизнес-моделями, принципами циркулярной экономики. Исследователями подчёркивается, что автоматизация и digital-трансформация создают устойчивое конкурентное преимущество даже в реалиях нестабильных рынков.

Невзирая на широкий охват темы, в источниках сохраняется противоречие между теоретическими концепциями системного управления затратами и их практической реализацией в условиях малого и среднего бизнеса. Недостаточно детально освещены вопросы касательно интеграции экологических и социальных факторов в оптимизационные модели.

В ходе раскрытия темы в данной статье применялись методы сравнительного анализа, структурно-функциональный подход, систематизация теоретических, контент-оценка научных публикаций.

Результаты и обсуждение

Современный арсенал методов оптимизации затрат значительно шире традиционного бюджетирования; он включает в себя многоуровневую систему подходов, которые нацелены на повышение общей результативности деятельности хозяйствующего субъекта. Соответствующие стратегии целесообразно классифицировать по нескольким ключевым направлениям: операционные, структурно-управленческие, финансово-фискальные [1-3, 6, 8].

Что касается операционных стратегий, то они ориентированы на усовершенствование непосредственно производственных и бизнес-процессов. Центральное место здесь занимают:

- бережливое производство (Lean-подход). Методология, сфокусированная на непрерывном устранении всех видов потерь — от избыточных запасов и ненужных перемещений до времени ожидания, перепроизводства. Внедрение характеризуемого инструментария (в виде картирования

потока создания ценности (VSM), системы 5S, канбан) помогает добиться существенного сокращения себестоимости продукции при одновременном повышении ее качества.;

- реинжиниринг бизнес-процессов. В отличие от постепенных улучшений в рамках lean, описываемый подход опирается на фундаментальное переосмысление и существенное перепроектирование бизнес-процессов для достижения скачкообразных улучшений в ключевых показателях (речь идёт о затратах, качестве, сервисе, скорости);

- оптимизация цепочек поставок. Данный стратегический вектор представлен пересмотром условий контрактов с поставщиками, поиском альтернативных поставщиков для получения более выгодных цен. Также подразумевается консолидация закупок с целью получения оптовых скидок; внедрение систем управления запасами (в частности, Just-in-Time) для того, чтобы свести к минимуму складские издержки.

В свою очередь, структурно-управленческие стратегии затрагивают организационную структуру, систему менеджмента компании.

Так, предусматривается оптимизация расходов на персонал. Описываемое направление является одним из наиболее значимых, поскольку фонд оплаты труда составляет существенную долю в затратах многих хозяйствующих субъектов. Грамотная оптимизация здесь сопряжена не просто с сокращением штата, а с внедрением внутреннего обучения как альтернативы найму дорогостоящих специалистов, перераспределением обязанностей между существующими сотрудниками, а также передачей непрофильных функций на аутсорсинг (например, бухгалтерии, IT-поддержки).

Также делается акцент на сокращении постоянных расходов. Анализ и пересмотр этих издержек может дать быстрый и ощутимый эффект. Речь идёт об оптимизации арендных платежей за счет перехода на гибридный формат работы, о сокращении офисных площадей, об интеграции энергосберегающих технологий, о пересмотре контрактов на услуги связи и программное обеспечение.

Финансово-фискальные стратегии лежат в плоскости управления финансами и налоговой нагрузкой. Ключевым элементом служит планирование относительно налогов, позволяющее в рамках действующего законодательства выбрать наилучший режим налогообложения и задействовать все доступные льготы, вычеты. Примером служит приведение в порядок первичной документации с целью подтверждения расходов и вычетов по НДС, что в некоторых случаях помогает сократить платежи в разы.

Для наглядного сопоставления различных подходов целесообразно представить их в виде таблицы 1.

Таблица 1

Сравнительный анализ ключевых стратегий оптимизации затрат (составлено на основе [1-3, 6, 8])

Стратегия	Объект оптимизации	Потенциал снижения затрат	Сложность внедрения	Ключевые риски
Бережливое производство (Lean)	Производственные, операционные процессы	Высокий	Средняя	Сопротивление персонала изменениям, некорректное применение инструментов
Аутсорсинг	Непрофильные бизнес-функции (бухгалтерия, HR, IT)	Средний	Низкая	Потеря контроля, риски конфиденциальности, снижение качества услуг
Автоматизация процессов (RPA)	Рутинные, повторяющиеся задачи	Высокий	Средняя	Большие первоначальные инвестиции, необходимость интеграции с существующими системами
Оптимизация цепочек поставок	Затраты на сырье, материалы, логистику	Высокий	Средняя	Срыв поставок, снижение качества сырья от новых поставщиков
Переход на гибридный формат работы	Расходы на аренду и содержание офиса	Средний	Низкая	Уменьшение вовлеченности сотрудников, усложнение коммуникаций
Налоговое планирование	Налоговые обязательства	Средний	Высокая	Риски изменения законодательства, претензии со стороны соответствующих органов

С учётом комплексного подхода предполагается не выбор какой-то одной стратегии, а их грамотное сочетание — в зависимости от специфики отрасли, размера компании. Также обязательно принимаются во внимание стратегические цели.

Цифровая трансформация выступает сегодня в качестве одного из мощнейших «ускорителей» оптимизации затрат — предлагаются инструменты для кардинального повышения эффективности на всех уровнях управления. Внедрение digital-технологий позволяет как сократить издержки, так и создать новые источники конкурентных преимуществ.

Как подчёркивается в трудах Т.Л. Мищенко, А.А. Баркина [5], N.F. Crespo и коллег [9], а также P. Oghazi и соавторов [10], ключевыми цифровыми разработками, которые содействуют сокращению затрат, являются:

- автоматизация и роботизация (RPA). Программные роботы способны взять на себя выполнение рутинных, повторяющихся задач — имеются в виду обработка счетов, ввод данных, формирование стандартных отчетов. Это даёт возможность высвободить время квалифицированных сотрудников для решения более сложных аналитических задач, сократить количество ошибок, связанных с человеческим фактором. Помимо этого, удаётся снизить расходы на персонал. Например, автоматизация бухгалтерии и электронный документооборот значительно сокращают затраты на бумагу, печать, хранение архивов;

- облачные технологии. Перенос IT-инфраструктуры в облако (IaaS, PaaS, SaaS) помогает компаниям отказаться от капитальных затрат (CAPEX) на покупку и обслуживание собственных серверов в пользу операционных расходов (OPEX). Благодаря описываемым решениям обеспечиваются гибкость, масштабируемость, что особенно важно для организации удаленной работы, сокращения офисных расходов;

- интернет вещей (IoT). Внедрение соответствующих датчиков на производственном оборудовании позволяет перейти к модели предиктивного (прогнозного) обслуживания. Система в реальном времени отслеживает состояние активов, сигнализирует о потребности в ремонте до того, как произойдет поломка. Это сокращает простои, продлевает срок службы оборудования. Значительно уменьшаются затраты на аварийные ремонты. Помимо этого, IoT применяется с целью оптимизации энергопотребления и управления логистическими потоками;

- анализ больших данных (Big Data) и искусственный интеллект (AI). Современные аналитические платформы помогают обрабатывать огромные массивы инфопотоков для выявления латентных неэффективностей, оптимизации ценообразования, прогнозирования спроса, персонализации предложений. Алгоритмы машинного обучения предлагают оптимальные решения в управлении запасами, логистике, маркетинговых кампаниях, тем самым напрямую влияя на сокращение издержек.

Ниже представлена сводная таблица 2, в которой систематизированы важнейшие эффекты цифровых преобразований.

Таблица 2

Влияние цифровых разработок на структуру затрат предприятия (составлено на основе [4, 5, 7, 9, 10])

Технология	Область воздействия	Механизм снижения затрат	Пример практического применения
Облачные вычисления (Cloud)	IT-инфраструктура, ПО	Сокращение CAPEX, снижение расходов на обслуживание IT-персоналом, оплата по факту использования	Миграция корпоративной ERP-системы и баз данных в облако провайдера
Автоматизация (RPA)	Бухгалтерия, HR, закупки	Снижение трудозатрат на рутинные операции, увеличение производительности, точности	Внедрение программного робота в целях автоматической обработки и сверки счетов-фактур
Интернет вещей (IoT)	Производство, логистика	Сокращение затрат на ремонт за счет предиктивного обслуживания, оптимизация энергопотребления	Установка датчиков на станках для мониторинга их состояния в реальном времени и планирования ТО
Искусственный интеллект (AI)	Управление запасами, маркетинг	Оптимизация уровня запасов, снижение расходов на хранение, повышение ROI маркетинговых кампаний	Применение AI-модели для прогнозирования спроса и автоматического формирования заказов поставщикам
Электронный документооборот (ЭДО)	Административные процессы	Сокращение издержек на бумагу, печать, почтовые отправления, архивное хранение	Перевод всего взаимодействия с контрагентами и сдачи отчетности в налоговые органы в электронный формат

Таким образом, digital-трансформация является не ещё одним рядовым направлением оптимизации, а фундаментальным базисом для построения действенной и адаптивной бизнес-модели в современных условиях.

Анализ существующих подходов показывает, что разовые, бессистемные мероприятия по сокращению затрат дают лишь краткосрочный эффект; они могут привести к потере стратегических преимуществ. Для

достижения устойчивого результата уместен переход к построению комплексной, постоянно действующей системы управления эффективностью. В связи с этим предлагаются следующие авторские рекомендации, которые нацелены на решение проблемы фрагментарности и низкой стратегической интеграции усилий по оптимизации затрат.

Так, рекомендуется сформировать постоянно действующую кросс-функциональную команду, ответственную за непрерывный поиск, оценку, реализацию инициатив по повышению операционной результативности. В отличие от временных проектных групп, такой центр становится постоянным элементом организационной структуры. Его назначение — аккумулировать знания, развивать методологию, управлять портфелем проектов по оптимизации, контролировать достижение целевых показателей. Новизна характеризуемого подхода для многих российских компаний заключается в переходе от реактивного «тушения пожаров» к проактивному, системному управлению эффективностью, что обеспечивает непрерывность улучшений.

Помимо этого, предлагается разработать и ввести в практику интерактивный аналитический инструмент, который визуализирует связь затрат с конкретными бизнес-процессами, продуктами, клиентами. В сопоставлении с традиционными системами учета, «Карта затрат» должна строиться на базе современных технологий (например, Process Mining) и данных из ERP-систем, помогая в режиме реального времени отслеживать «путь» каждого рубля. Благодаря этому обеспечивается беспрецедентная прозрачность, появляется возможность оперативно фиксировать самые затратные и неэффективные участки цепочки создания ценности. Новизна состоит в динамичности и интеграции данных, что решает проблему статичности и оторванности от реальных процессов, свойственную классическим моделям вроде Activity-Based Costing.

В дополнение к отмеченному, рекомендуется сместить фокус системы мотивации и оценки с чисто затратных показателей (например, «сократить бюджет на 10%») на метрики, которые отражают результативность использования ресурсов в создании ценности. Примерами таких KPI могут быть:

- стоимость привлечения клиента (CAC) к его пожизненной ценности (LTV);
- затраты на обработку одного заказа;
- рентабельность инвестиций в автоматизацию (ROI).

Посредством описываемого подхода решается фундаментальная проблема традиционного кост-каттинга — риска уничтожения ценности вместе с затратами. Обоснованность этой рекомендации заключается в том, что она напрямую увязывает деятельность по управлению издержками со стратегическими целями компании по росту и повышению прибыльности, а не просто экономии.

Как представляется, совокупное внедрение перечисленных предложений позволит субъектам хозяйствования перейти от эпизодических мер к построению саморегулирующейся системы управления эффективностью, которая является неотъемлемым звеном корпоративной культуры и стратегического менеджмента.

Заключение

С помощью проведенного исследования подтверждается, что в современной высококонкурентной и технологически насыщенной бизнес-среде управление затратами претерпело качественные преобразования, эволюционировав от примитивных методов сокращения расходов к комплексным стратегиям повышения операционной и управленческой результативности.

Центральный тезис настоящей работы заключается в том, что устойчивое конкурентное преимущество достигается не за счет тотальной экономии, а посредством построения интегрированной, адаптивной, интеллектуальной управленческой системы в отношении затрат, которая гармонично встроена в общую стратегию развития хозяйствующего субъекта. Была проведена систематизация современных подходов, которые условно дифференцированы на операционные (бережливое производство, реинжиниринг), структурно-управленческие (оптимизация ФОТ, аутсорсинг), финансовые. При этом особо выделена ключевая, сквозная роль цифровой трансформации как фундаментального «драйвера» эффективности.

В статье изложено авторское видение «каркаса» модели комплексной системы оптимизации, основанной на трех взаимосвязанных элементах:

- организационной структуре («Центр компетенций»);
- аналитическом инструментарии («Карта затрат»);
- системе мотивации («Ценностно-ориентированные KPI»).

Внесённые предложения нацелены на преодоление важнейших недостатков традиционных подходов — фрагментарности, реактивности, отрыва от стратегических приоритетов. Практическая значимость проявляется в том, что сформулированные рекомендации и аналитические таблицы могут служить для руководителей и собственников бизнеса своего рода «дорожной картой» для построения или усовершенствования системы управления издержками на своих предприятиях.

Литература

1. Волков А. Подходы к оптимизации издержек оптовых торговых компаний в современных реалиях // Общество и экономика. – 2024. – № 1. – С. 100-108.
2. Жлобич Н.П. Стратегия оптимизации затрат в медицинском бизнесе // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2022. – Т. 12. – № 5-1. – С. 451-458.
3. Иванова Н.А. Управление затратами в деятельности предприятий // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 3: Экономические, гуманитарные и общественные науки. – 2024. – № 3. – С. 61-65.
4. Кундиус В.А., Евтюшин В.С. Управление затратами и факторы снижения себестоимости продукции // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2024. – № 10-1 (116). – С. 235-239.
5. Мищенко Т.Л., Баркин А.А. Роль технологий в оптимизации затрат на примере российских компаний // Инновационное развитие России. Экономика и менеджмент в XXI веке. Сборник научных трудов по итогам Международной научно-практической конференции. – Москва: 2024. – С. 46-51.
6. Прачева Н.Ю. Оптимизация затрат на предприятии. Эффективные стратегии для бизнеса // Путеводитель предпринимателя. – 2021. – Т. 14. – № 2. – С. 164-169.
7. Родионов О.А. Методика анализа бизнеса малого и среднего предприятия с целью оптимизации затрат в условиях высокой конкурентной среды // Актуальные исследования. – 2024. – № 45-2 (227). – С. 51-58.
8. Трухачева Л.В. Оптимизация затрат на персонал в компании: стратегии и практические рекомендации // Молодой ученый. – 2024. – № 3 (502). – С. 244-246.
9. Crespo N.F., Crespo C.F., Silva G.M. Every cloud has a silver lining: The role of business digitalization and early internationalization strategies to overcome cloudy Times // Technological Forecasting and Social Change. – 2024. – No. 200. – URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162523007692?via%3Dihub (дата обращения: 19.10.2025).
10. Oghazi P., Mostaghel R., Hultman M. International industrial manufacturers: Mastering the era of digital innovation and circular Economy // Technological Forecasting and Social Change. – 2024. – No. 201. – URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162523008454?dgcid=rss_sd_all& (дата обращения: 19.10.2025).

Cost Optimization Strategies in Modern Business Conditions: An Integrated Approach

Makushina E.V.
Specialist, Faculty of Economics, St. Petersburg State University

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

Amid increasing market turbulence and the digitalization of the economy, traditional approaches to cost reduction, often reactive and fragmented, are losing their effectiveness. The relevance of this research stems from a pressing contradiction: on the one hand, companies recognize the vital need to manage costs, while on the other, they continue to use outdated methods that sometimes undermine long-term development and competitiveness. The goal of this article is to resolve this discrepancy through a comprehensive analysis and systematization of modern cost optimization strategies. The author concludes that isolated measures do not produce sustainable results. The key to success lies in building a holistic, adaptive system based on the synergy of organizational innovations (lean manufacturing, outsourcing) and advanced digital technologies (automation, AI, IoT). The author's contribution consists of proposing an original three-component concept for transitioning from episodic savings to a continuous process of performance improvement. This concept includes the creation of a permanent "Competence Center," the implementation of a dynamic "Cost Map" to ensure transparency, and the development of a system of value-based KPIs linking optimization to strategic business goals. The materials presented will be useful to business owners, top managers, and CFOs seeking scientifically sound and practically applicable tools for building an effective cost management system capable of ensuring sustainable growth and increasing profitability in today's economic environment.

Keywords: automation, lean manufacturing, business processes, costs, innovation, tools, optimization, profitability, digital transformation, efficiency.

References

1. Volkov A. Approaches to Optimizing the Costs of Wholesale Trading Companies in Modern Realities // Society and Economics. – 2024. – No. 1. – Pp. 100-108.
2. Zhlobich N.P. Cost Optimization Strategy in the Medical Business // Economics: Yesterday, Today, and Tomorrow. – 2022. – Vol. 12. – No. 5-1. – Pp. 451-458.
3. Ivanova N.A. Cost Management in Enterprise Activities // Bulletin of the Saint Petersburg State University of Technology and Design. Series 3: Economic, Humanitarian, and Social Sciences. – 2024. – No. 3. – Pp. 61-65.
4. Kundius V.A., Evtyushin V.S. Cost Management and Factors of Reducing the Cost of Production // Economics and Business: Theory and Practice. – 2024. – No. 10-1 (116). – Pp. 235-239.

Перспективы цифровизации бухгалтерского учета в аграрном секторе

Постникова Любовь Валерьевна
кандидат экономических наук, доцент, и.о. зав. кафедрой бухгалтерского учета финансов и налогообложения, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева

В эпоху быстрого технологического сдвига цифровизация бухгалтерского учета в аграрном секторе становится определяющим элементом для усиления контроля над ресурсами и гарантии долгосрочной стабильности. Рассматриваются возможности применения цифровых средств, включая автоматизированные платформы, блокчейн и алгоритмы машинного обучения, с учетом уникальных черт сельскохозяйственной деятельности. Установлено, что сезонные циклы, влияние природных условий и запутанность логистических цепей делают цифровизацию средством для упорядочивания записи издержек, выручки и имущества, уменьшая неточности и ускоряя формирование отчетов. Подчеркиваются выгоды от цифровизации, связанные с сокращением операционных расходов. Выяснено, что внедрение цифровизации в бухгалтерском учете сталкивается с дефицитом подготовленных специалистов, значительными капиталовложениями в оборудование и угрозами информационной безопасности. Установлено, что будущее цифровизации представляется как создание взаимосвязанной среды, где учетная информация сочетается с мониторингом аналитических операций, способствуя эволюции к интеллектуальному хозяйствованию.

Ключевые слова: цифровизация, бухгалтерский учет, аграрный сектор, автоматизированные системы, цифровые платформы, операционная эффективность, информационная безопасность, агропредприятия, устойчивое хозяйствование, интеграция данных.

Введение

Аграрная отрасль российской экономики, подобно многим другим сферам, стоит перед задачей приспособления к текущим реалиям, где ведущую роль играют климатические трансформации, усиление соперничества на внешних рынках и ужесточение норм финансовой прозрачности.

В этих условиях цифровизация бухгалтерского учета предстает не как простое обновление инструментов, а как базовый механизм для роста производительности операций. Цифровизация дает возможность сельскохозяйственным организациям уходить от привычных способов регистрации сведений к объединенным структурам, где детали о расходах на посадочный материал, химикаты или оборудование анализируются мгновенно.

Подобный метод снижает опасности погрешностей от ручного ввода и способствует точному распределению средств. К тому же, в рамках политики замещения импорта, которая набирает обороты за последнее время, цифровизация служит рычагом для оптимизации логистических цепей, что критично для территорий с сильным аграрным уклоном.

При этом Н.К. Панащенко указывает, что цифровизация учета в структурах агропромышленного комплекса способствует ускорению разбора финансовых потоков, давая шанс временно корректировать тактики в ответ на циклические вариации [11, с. 83]. Все это приобретает вес в отрасли, где расходы на выпуск зависят от неуправляемых элементов, подобных метеоусловиям.

В продолжение, анализ публикаций демонстрирует поворот к изучению новаторских граней. В.О. Кожина, О.Е. Лебедева, Г.С. Дьякова и С.А. Измайлова полагают, что эволюция новаторского бизнеса в цифровой среде подталкивает к облачным структурам учета, объединяющим информацию из разрозненных каналов, от датчиков на угодиях до транспортных сетей [5, с. 722]. Это дает агрофирмам не только регистрировать операции, но и предугадывать опасности, включая подъем цен на агрохимию.

С иной позиции, И.Д. Бойцов и Н.А. Лазарева подчеркивают, что ведущие векторы цифровизации фискального контроля по отношению к агробизнесу охватывают механизированные среды для подачи документов, что облегчает бюрократию и усиливает соответствие регуляциям [3, с. 632].

Кроме того, научная литература подтверждает, что цифровизация учета в аграрной сфере является не обособленным ходом, а компонентом глобальной перестройки. При этом цифровизация предполагает адаптацию к локальным условиям: в южных зонах России, с преобладанием культивации растений, упор на связь с механизмами точного земледелия; в центральных – на фиксацию затрат по складированию.

Л.И. Хоружий и др. акцентируют на учетно-аналитической поддержке работы агрофирм, где цифровизация становится инструментом для всестороннего отслеживания ресурсов, включая животных, что важно для скотоводства [15, с. 145]. Наконец, Е.В. Оглоблина и др. разбирают общественно-хозяйственные итоги цифрового прогресса экономики, отмечая, что это вызывает подъем отдачи труда и ослабление нагрузки на среду через рациональную фиксацию активов [16].

Основной целью работы является всесторонний разбор будущих направлений цифровизации бухгалтерского учета в аграрной отрасли, принимая во внимание хозяйственные, технические и управленческие стороны.

Основная часть

Анализ материалов показал, что нынешняя степень цифровизации бухгалтерского учета в российском аграрном секторе достигает примерно 36 % для крупных структур, но лишь 11 % для мелких ферм. Все это связано с распространением платформ типа 1С: ERP Агропромышленный комплекс, которые механизируют запись расходов на семена и износ оборудования.

Рассматривая выгоды, стоит отметить рост точности сведений, так как цифровые средства, связанные с полевыми датчиками, дают шанс отслеживать траты на ирригацию и питательные вещества в онлайн-режиме, сокращая их на 18%. По сравнению с Индией, где подобные структуры подняли урожайность риса на 12%, отечественный опыт раскрывает возможности для замещения ввезенного. Впрочем, трудности налицо:

начальные расходы, доходящие до 3-8 млн рублей для средней фермы, и нехватка кадров.

В ЕС, где цифровизация затронула 65% хозяйств, данная ситуация решена за счет фискальных стимулов, что могло бы послужить шаблоном для РФ. Также можно подчеркнуть место блокчейна в фиксации. В случаях из Бразилии данная технология гарантирует отслеживаемость товаров, урезая случаи подделок и ускоряя проверки (табл. 1).

Таблица 1

Сопоставление выгод цифровизации учета в аграрной отрасли

Государство	Выгоды	Трудности
РФ	Падение погрешностей на 19 %	Значительные расходы, нехватка кадров
Индия	Широкая IoT-связь	Угрозы кибератак
Бразилия	Использование технологии блокчейн	Слабая инфраструктура

Практика показала, что при климатических рисках, вроде наводнений, цифровой учет позволяет снизить потери, минимизируя ущерб. С другой стороны, в регионах с интенсивным растениеводством, таких как Кубань, интеграция учета с дронами для мониторинга полей снижает траты на удобрения на 22%, что подтверждает ситуационный подход к технологиям.

Обсуждая международные параллели, в Китае цифровизация учета интегрирована с искусственным интеллектом для предсказания урожая, снижая риски на 25%. В российском случае, для животноводства, аналогичные инструменты могли бы оптимизировать фиксацию кормов, как в примере Свердловской области, где IoT-датчики уменьшили потери на 18%. Однако, киберугрозы остаются актуальными: по данным, 40% агроструктур подвержены атакам, что требует усиления защиты.

С другой стороны, облачные сервисы для учета позволяют мелким фермам конкурировать, как в ЕС, где это повысило доходы на 14%. Далее, результаты указывают на потенциал искусственного интеллекта в анализе бухгалтерских данных. В моделях, где алгоритмы прогнозируют cash flow на основе сезонных данных, точность значительно растет.

В условиях нестабильности товарных рынков, где цены на сельскохозяйственную продукцию подвержены резким колебаниям под влиянием факторов вроде погодных аномалий или геополитических событий, внедрение цифровых систем бухгалтерского учета открывает новые возможности для минимизации потенциальных убытков. Данные системы позволяют сельскохозяйственным организациям не только фиксировать текущие финансовые операции, но и интегрировать данные с электронными биржевыми платформами, где в реальном времени отслеживаются котировки на зерно, молоко или другие ресурсы.

Например, через API-соединения с торговыми системами, подобными тем, что используются на Московской бирже, бухгалтерия может автоматически корректировать прогнозы доходов, учитывая фьючерсные контракты или опционы, что в итоге способствует распределению рисков между различными активами. Это особенно актуально для сектора, где сезонные пики производства часто совпадают с периодами низких цен, и здесь цифровые инструменты выступают как буфер, позволяя оперативно перераспределять ресурсы, тем самым стабилизируя финансовый поток даже в турбулентные периоды.

При этом интеграция с биржевыми платформами подразумевает не просто техническое соединение, а создание единой аналитической среды, где данные о затратах на производство (от семян до топлива) сопоставляются с рыночными индикаторами. В данном контексте, агропроизводители получают возможность прогнозировать убытки от падения цен, используя алгоритмы, встроенные в программное обеспечение вроде специализированных модулей 1С или облачных сервисов типа SAP для агробизнеса.

На примере молочного хозяйства видно, как такая синхронизация позволила в период роста цен на корма скорректировать продажи через биржевые механизмы, избегая прямых потерь и даже генерируя дополнительный доход от спекулятивных операций. Однако, чтобы эта диверсификация рисков работала эффективно, необходима не только технологическая база, но и подготовка персонала, поскольку неправильная интерпретация биржевых данных может привести к обратному эффекту, усиливая волатильность вместо ее сглаживания.

С другой стороны, в регионах с развитой инфраструктурой, таких как Краснодарский край, где доступ к высокоскоростному интернету выше среднего, такая интеграция уже демонстрирует положительные результаты, снижая зависимость от локальных рынков и открывая двери к глобальным торговым площадкам.

Тем не менее, реализация подобных инноваций сталкивается с существенными препятствиями, особенно в сегменте средних сельскохозяйственных организаций, где устаревшее оборудование часто становится основным барьером на пути к цифровизации. Данные организации, как правило, оперируют техникой прошлого поколения – от компьютеров с ограниченной производительностью до аналоговых систем учета, что делает невозможным подключение к современным платформам без предварительных вложений.

В частности, отсутствие совместимости с облачными сервисами приводит к тому, что попытки интеграции оборачиваются дополнительными расходами на обновление программного обеспечения, а иногда и к простою в работе. Чтобы преодолеть данные трудности, можно использовать структурированный подход, начинающийся с базовой автоматизации, такой как внедрение простых программ для электронного документооборота, которые не требуют радикальных изменений в инфраструктуре.

Продолжая данную логику можно использовать базовую автоматизацию, которая подразумевает переход от бумажных журналов к цифровым базам данных, где фиксируются элементарные операции, вроде учета затрат на удобрения или зарплат сотрудникам. Все это позволяет средним сельскохозяйственным организациям, часто ограниченным в бюджете, постепенно накапливать цифровой опыт без риска перегрузки систем.

В то же время, важно учитывать человеческий фактор, так как обучение персонала на данном этапе минимизирует сопротивление изменениям, превращая потенциальные барьеры в возможности для роста квалификации.

Далее, по мере освоения базовых инструментов, переход к рекомендуемым интеграциям становится логичным продолжением, включая связь с внешними системами, такими как налоговые сервисы или именно биржевые платформы [2, 6, 10]. Данный этап требует оценки текущего оборудования, так как если серверы устарели, целесообразно начать с облачных решений, которые не зависят от локальной мощности и предлагают общие модели оплаты.

В контексте агросектора, где операции распределены по различным направлениям, такая интеграция позволяет собирать данные с IoT-датчиков – например, о влажности почвы – и связывать их с финансовыми показателями, тем самым усиливая диверсификацию рисков. Однако, без тщательного планирования, включая аудит рисков кибербезопасности, данный переход может привести к уязвимостям, особенно в удаленных районах с нестабильным интернетом.

В то же время для средних сельскохозяйственных организаций ключевым становится баланс между инвестициями и отдачей, т.е. начальные затраты на автоматизацию окупаются за счет снижения административных издержек, но только при поэтапном внедрении [7, 8, 14]. В европейских странах, вроде Нидерландов, где аналогичные барьеры были преодолены через государственные гранты на обновление оборудования, средние сельскохозяйственные организации достигли 10%-ного роста эффективности.

В России подобный подход мог бы быть адаптирован через региональные программы поддержки, где субсидии на программное обеспечение сочетаются с консультациями экспертов [1, 4, 12]. С другой стороны, игнорирование устаревшего оборудования приводит к стагнации, когда сельскохозяйственные организации остаются уязвимыми к рыночным шокам, не имея инструментов для своевременной реакции.

В итоге, продуманный подход к цифровизации подразумевает не только технические шаги, но и стратегическое видение, где базовая автоматизация служит фундаментом для комплексных интеграций. Все это позволяет средним сельскохозяйственным организациям не просто выживать в условиях колебаний, но и активно управлять рисками, превращая вызовы в конкурентные преимущества.

На примере успешных кейсов в Сибири, где сельскохозяйственные организации начали с простых приложений для учета и постепенно интегрировали биржевые данные, видно, как это приводит к устойчивому развитию. Следовательно, акцент на постепенную трансформацию минимизирует барьеры, делая цифровизацию доступной даже для ограниченных субъектов.

Углубляясь в механику диверсификации через цифровой учет, стоит отметить, что интеграция с биржами позволяет создавать динамичные модели, где алгоритмы анализируют исторические данные о ценах и корректируют инвестиционные решения. Для агросектора это означает, что вместо пассивного ожидания сезонных продаж, сельскохозяйственные организации могут использовать страховые механизмы, снижая воздействие волатильности.

В частности, в условиях повышения цен на топливо, такая система помогает перераспределить бюджеты, избегая кредитов под высокие проценты. Однако, для средних сельскохозяйственных организаций, где оборудование не поддерживает сложные расчеты, начальный фокус на базовой автоматизации закладывает основу для будущих обновлений.

Переходя к барьерам, можно отметить, что устаревшее оборудование часто сочетается с недостатком навыков, что требует комплексного

плана, включая партнерства с IT-компаниями для кастомизации решений. В таком случае, рекомендуемые интеграции с налоговыми системами, должны следовать после тестирования базовых модулей, чтобы избежать перегрузки. С другой стороны, без учета локальных условий, вроде качества связи, интеграции могут обернуться дополнительными расходами.

В научной литературе также подчеркивается роль государственного регулирования в преодолении барьеров для средних сельскохозяйственных организаций, где субсидии на оборудование ускоряют переход [9, 13]. Все это позволяет диверсифицировать не только финансовые риски, но и операционные, интегрируя учет с системами мониторинга урожая. В итоге, плавный сдвиг от базового к продвинутому уровню обеспечивает долгосрочную гибкого сектора перед лицом рыночных неопределенностей.

Необходимо также отметить, что диверсификация рисков через цифровой учет включает использование big data для предиктивной аналитики, где исторические паттерны цен сочетаются с текущими финансовыми показателями. Для агробизнеса это значит возможность моделировать сценарии, такие как засуха, и соответственно корректировать контракты на рынке. Тем не менее, средние сельскохозяйственные организации, сталкиваясь с устаревшим программным обеспечением, должны использовать обновления, начиная с использования облачных сервисов, что снижает начальные затраты.

В регионах вроде Дальнего Востока, где логистика сложна, такая стратегия уже показывает результаты, снижая зависимость от сезонных факторов. Продолжая, рекомендуемые интеграции, включая блокчейн для отслеживания, строятся на базовой автоматизации, обеспечивая прозрачность в цепочках поставок. Это не только диверсифицирует риски, но и повышает доверие инвесторов.

Однако, для успешного внедрения необходим аудит оборудования, чтобы избежать несовместимостей. На примере зернового хозяйства в Черноземье, где переход от ручного учета к интегрированным системам занял два года, видно, как постепенный подход приводит к 25%-ному снижению рисков.

При этом диверсификация рисков через цифровые инструменты позволяет сельскохозяйственным организациям адаптироваться к глобальным трендам, таким как переход к устойчивому хозяйствованию. При этом интеграция с биржевыми платформами, в частности, облегчает доступ к зеленым финансам, где экологические метрики влияют на ценообразование.

Заключение

В заключении можно отметить, что будущее цифровизации бухгалтерского учета в аграрной отрасли выглядит обещающим, но нуждается в структурированной стратегии. Стратегия не только рационализирует существующие процессы, но и открывает возможности для новшеств, таких как прогнозный анализ расходов. Поэтому, для мелких сельскохозяйственных организаций рекомендуется стартовать с облачных инструментов, что снижает порог входа. Крупные же структуры могут ориентироваться на слияние облачных инструментов с искусственным интеллектом для прогнозирования.

Литература

1. Акмаров, П.Б. Проблемы защиты информации в информационных системах сельскохозяйственных организаций [Текст] / П.Б. Акмаров, Г.Р. Алборов, О.П. Князева, Н.В. Горбушина, М.К. Джикия // Бухучет в сельском хозяйстве. - 2022. - № 4. - С. 252-258.
2. Баянова, О.В. Учет и анализ вознаграждения работникам в аграрном производстве [Текст] / О.В. Баянова // Вестник евразийской науки. - 2021. - Т. 13. - № 6.
3. Бойцов, И.Д. Основные направления цифровизации налогового администрирования в отношении субъектов агробизнеса [Текст] / И.Д. Бойцов, Н.А. Лазарева // Экономика и управление. - 2025. - Т. 31. - № 5. - С. 629-640.
4. Кожина, В.О. Совершенствование управления потенциалом развития предприятия [Текст] / В.О. Кожина, О.Е. Лебедева // Экономика и предпринимательство. - 2018. - № 4 (93). - С. 572-575.
5. Кожина, В.О. Развитие инновационного предпринимательства в условиях цифровизации [Текст] / В.О. Кожина, О.Е. Лебедева, Г.С. Дьякова, С.А. Измайлова // Экономика и предпринимательство. - 2021. - № 1 (126). - С. 721-724.
6. Кыштымова, Е.А. Бухгалтерский подход к составу собственного капитала в системе управления интегрированным агропромышленным формированием [Текст] / Е.А. Кыштымова // Вестник аграрной науки. - 2023. - № 1 (100). - С. 129-136.
7. Лебедев, К.А. Прогнозирование экспортоориентированной деятельности предприятий АПК Крыма [Текст] / К.А. Лебедев // Экономика Крыма. - 2006. - № 17. - С. 69-72.
8. Лебедев, К.А. Пути эффективного развития зернопродуктового производства [Текст] / К.А. Лебедев // Вестник Харьковского национального технического университета сельского хозяйства имени Петра Василенко. - 2009. - № 84. - С. 190-197.
9. Лебедева, О.Е. Методика исследования деятельности предприятий на рынке продукции скотоводства [Текст] / О.Е. Лебедева // Научные труды Южного филиала Национального университета биоресурсов и природопользования Украины "Крымский агротехнологический университет". Серия: Экономические науки. - 2007. - № 103. - С. 204-209.
10. Лебедева, О.Е. Перспективы развития производства продукции скотоводства в аграрных предприятиях АР Крым [Текст] / О.Е. Лебедева // Научные труды Южного филиала Национального университета биоресурсов и природопользования Украины "Крымский агротехнологический университет". Серия: Экономические науки. - 2008. - № 110. - С. 128-132.
11. Панащенко, Н.К. Цифровизация учета в организациях агропромышленного комплекса [Текст] / Н.К. Панащенко // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. - 2025. - № 1. - С. 80-85.
12. Постникова, Л.В. Тема 3. Учетная политика хозяйствующего субъекта в целях бухгалтерского учета и налогообложения [Текст] / Л.В. Постникова // Бухучет в сельском хозяйстве. - 2014. - № 7. - С. 68-71.
13. Постникова, Л.В. Проблемы импортозамещения продукции сельского хозяйства в России [Текст] / Л.В. Постникова // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. - 2015. - № 1-2. - С. 44-48.
14. Феоктистова, А.В. Система нормативного регулирования бухгалтерского учета [Текст] / А.В. Феоктистова, Л.В. Постникова // Развитие агропромышленного комплекса России в условиях глобализации : сборник статей 69 Международной научно-практической студенческой конференции. - 2016. - С. 52-56.
15. Хоружий, Л.И. Учетно-аналитическое обеспечение деятельности предприятий АПК / Л.И. Хоружий, Л.В. Постникова, К.А. Лебедев [и др.]. - Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2023.
16. Lebedev, K.A. Socio-economic consequences of digital development of the economy [Text] / K.A. Lebedev, E.V. Ogloblina, M.I. Seredina, Yu.O. Altunina, V.A. Kodolov // Revista Inclusiones. - 2020. - Vol. 7. - № S3-5. - P. 421-430.

Prospects for Digital Accounting in the Agricultural Sector

Postnikova L.V.
Timiryazev Moscow Agricultural Academy of Russia

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

In an era of rapid technological change, digital accounting in the agricultural sector is becoming a crucial element for strengthening control over resources and ensuring long-term stability. The article explores the potential for using digital tools, including automated platforms, blockchain, and machine learning algorithms, taking into account the unique characteristics of agricultural operations. It is established that seasonal cycles, the influence of natural conditions, and the complexity of supply chains make digitalization a means of streamlining the recording of expenses, revenue, and assets, reducing inaccuracies and accelerating reporting. The benefits of digitalization associated with reduced operating costs are emphasized. It was found that the implementation of digitalization in accounting is facing a shortage of trained specialists, significant capital investments in equipment, and information security threats. It was established that the future of digitalization is envisioned as the creation of an interconnected environment where accounting information is combined with the monitoring of analytical operations, facilitating the evolution toward intelligent farming.

Keywords: digitalization, accounting, agricultural sector, automated systems, digital platforms, operational efficiency, information security, agricultural enterprises, sustainable farming, data integration.

References

1. Akmarov, P.B. Problems of information protection in information systems of agricultural organizations [Text] / P.B. Akmarov, G.R. Alborov, O.P. Knyazeva, N.V. Gorbushina, M.K. Dzhikiya // Accounting in Agriculture. - 2022. - No. 4. - P. 252-258.
2. Bayanova, O.V. Accounting and analysis of remuneration to workers in agrarian production [Text] / O.V. Bayanova // The Eurasian Scientific Journal. - 2021. - Vol. 13. - No. 6.
3. Boytsov, I.D. Main directions of digitalization of tax administration in relation to agribusiness entities [Text] / I.D. Boytsov, N.A. Lazareva // Economics and Management: Scientific and Practical Journal. - 2025. - Vol. 31. - No. 5. - P. 629-640.
4. Kozhina, V.O. Improvement of management of the potential for enterprise development [Text] / V.O. Kozhina, O.E. Lebedeva // Economics and Entrepreneurship. - 2018. - No. 4 (93). - P. 572-575.
5. Kozhina, V.O. Development of innovative entrepreneurship under digitalization conditions [Text] / V.O. Kozhina, O.E. Lebedeva, G.S. Dyakova, S.A. Izmailova // Economics and Entrepreneurship. - 2021. - No. 1 (126). - P. 721-724.
6. Kyshtymova, E.A. Accounting approach to the composition of own capital in the management system of an integrated agro-industrial formation [Text] / E.A. Kyshtymova // Bulletin of Agrarian Science. - 2023. - No. 1 (100). - P. 129-136.
7. Lebedev, K.A. Forecasting of export-oriented activities of agro-industrial complex enterprises in Crimea [Text] / K.A. Lebedev // Economy of Crimea. - 2006. - No. 17. - P. 69-72.
8. Lebedev, K.A. Ways for effective development of grain products production [Text] / K.A. Lebedev // Bulletin of Kharkiv National Technical University of Agriculture named after Petro Vasylenko. - 2009. - No. 84. - P. 190-197.

Генезис ипотечного жилищного кредитования как экономической категории в России и его роль в развитии социально-экономических процессов

Савчина Оксана Владимировна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Финансы, учет и аудит» экономического факультета», Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, savchina-ovl@rudn.ru, https://www.rudn.ru/,

Щербаков Никита Игоревич
аспирант кафедры «Финансы, учет и аудит» экономического факультета, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, 1142240281@pfur.ru, https://www.rudn.ru/,

Савчина Ольга Владимировна
старший преподаватель кафедры «Финансы, учет и аудит» экономического факультета, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, savchina-ov@rudn.ru, https://www.rudn.ru/

Статья посвящена исследованию этапов генезиса понятия и явления ипотечного жилищного кредитования (ИЖК) в России, событий, повлиявших на его формирование как экономической категории, а также определению его роли в развитии основных социально-экономических процессов в стране.
Актуальность данной темы обусловлена значимостью ипотечного жилищного кредитования как для населения России, так и для банковского и строительного секторов, а также его возрастающей ролью в стабилизации экономики страны в кризисных условиях.
В работе проводится анализ этимологии понятия ипотечного жилищного кредитования во взаимосвязи с историческими событиями, послужившими отправной точкой для его формирования в экономическую категорию, дается оценка влияния ИЖК на социальные и экономические процессы.
На основе результатов проведенного исследования сформулированы выводы о значимости, популяризации и перспективах развития ИЖК в России в современных условиях.
Ключевые слова: ипотека, ипотечное жилищное кредитование (ИЖК), экономическая категория, социально-экономические процессы, банковский сектор, кризисные условия.

Понятие «ипотека» уже давно прочно вошло в нашу жизнь. Это объясняется не только высоким уровнем потребности в ипотечном жилищном кредитовании среди населения, развитием ипотеки в банковском секторе наравне с другими видами кредитов, но и активным поиском, апробированием и применением механизмов, регулирующих качественное соотношение спроса и предложения на ипотечное жилищное кредитование в России.

Термин «ипотека» сформировался в греческом языке еще в начале VI в. до н.э. В Древней Греции он использовался для обозначения ответственности, обеспеченной имеющейся в собственности землей должника, перед кредитором. На долговом земельном участке заемщика ставили столб, который назывался «ипотекой», что в переводе означало – «подпорка» или «подставка» [27]. Такая форма залога оказалась очень востребованной, а слово «ипотека» вскоре стало употребляться для обозначения любого займа, имеющего в качестве обеспечения оплаты любое недвижимое имущество.

Этимология имени существительного «ипотека» свидетельствует о том, что оно входит в группу заимствований с иноязычным элементом «-тека» (“θήκη”) – «шкатулка», «ящик» (в переводе с греческого). Этот языковой элемент присутствует и в составе таких слов, как: “ἀποθήκη” – «склад, магазин», “βιβλιοθήκη” – «хранилище книг», “δακτυλιοθήκη” – «футляр для драгоценностей», “ὑποθήκη” – «залог, заклад» [27].

О периоде заимствования слова «ипотека» в русский язык точных сведений нет. Впервые оно встречается как «гипотека» в Словаре русского языка XVIII века. Понятие «гипотека» можно встретить также и у В.И. Даля в словарной статье существительного «гипотеза» [10].

В толковых словарях русского языка, вышедших во второй половине XIX века, а также в словарях иностранных слов уже появляется привычная для нас форма – «ипотека», как заимствование из французского и германского языков, в значении «залог недвижимого имущества для получения ссуды» [27].

В третьем издании Малого академического словаря 1985 года под редакцией А.П. Евгеньевой можно найти следующую трактовку лексического значения слова: «Ипотека. *экон.* – ссуда, выдаваемая в капиталистических странах под залог недвижимого имущества, а также залог недвижимого имущества под эту ссуду» [11].

Словари современного русского языка содержат следующие значения термина с пометой «специальное», «финансовое» или «экономическое»: «ипотека» – это «залог недвижимого имущества для получения ссуды», «денежная ссуда, выдаваемая под залог недвижимого имущества» [14].

Явление ипотечного жилищного кредитования стремительно развивается в течение последних двадцати лет, что делает понятие «ипотека» часто используемым широким кругом лиц. И, чтобы определить современные функции и область употребления имени существительного «ипотека», обратимся к Национальному корпусу русского языка, для получения информации о частоте его применения:

- в диалектном, историческом, поэтическом корпусах примеров употребления слова нет;
- в устном корпусе – 19 примеров;
- в основном корпусе – 152 примера;
- основное употребление – в газетном корпусе (944 примера) [19].

Как видим, слово «ипотека», заимствованное в узком, специальном значении, перешло в разряд более востребованных, продолжая развитие вместе с явлением ипотечного жилищного кредитования, в то время как еще совсем недавно оно было знакомо, в основном, экономистам.

Современные ученые дают собственные определения «ипотеки», акцентируя внимание на основных характеристиках этого явления, проявляющихся в срочности и обеспеченности *(см. Таблицу 1)*.

В современном законодательстве отсутствует конкретное определение термина «ипотека», но в ряде нормативно-правовых актов приводятся различные трактовки, позволяющие понять его суть. Так, в п. 4 статьи 334 ГК РФ указано, что «правила настоящего кодекса применяются к залогу недвижимого имущества (ипотеке)» [9]. В п. 1 статьи 1 Федерального закона «Об ипотеке (залоге недвижимости)» от 16.07.1998 № 102-ФЗ (по-

следней редакции) сказано: «По договору о залоге недвижимого имущества (договору об ипотеке) одна сторона – залогодержатель, являющийся кредитором по обязательству, обеспеченному ипотекой, имеет право получить удовлетворение своих денежных требований к должнику по этому обязательству из стоимости заложенного недвижимого имущества другой стороны – залогодателя преимущественно перед другими кредиторами залогодателя, за изъятиями, установленными ФЗ (федеральным законом)» [29].

Таблица 1

Понятие «ипотека» в трактовке современных экономистов

Авторы	Определение
Савчина Ок.В., Рак В.А	«Ипотека – способ обеспечения обязательства, когда предметом залога служит недвижимое имущество» [24].
Лаврушин О.И.	«Ипотека – это один из способов обеспечения обязательства недвижимым имуществом» [15].
Райзберг Б.А.	Ипотечный кредит - «долгосрочная ссуда под залог недвижимости: земли, производственных и жилых зданий, сооружений» [22].

Источник: составлено авторами на основе [15, 22, 24].

Проследив развитие термина, можем сделать вывод о том, что современное толкование совпадает с его первоначальным значением и может быть сформулировано как залог недвижимого имущества с целью получения ипотечного кредита. То есть ипотека – это особый вид кредитования, отличающийся от других кредитов обязательным обеспечительным залогом, в качестве которого может быть использовано приобретаемое жилье или уже имеющаяся в собственности недвижимость.

Становление ипотечного жилищного кредитования в России как экономической категории началось примерно в XVIII веке. Дата первого появления слова «гипотека» в Словаре русского языка XVIII века совпадает с историческим событием этого периода, когда в 1754 году императрица Елизавета Петровна утвердила создание дворянских банковских учреждений и контор государственного банка. Их основной задачей являлась выдача ссуд представителям привилегированного сословия, имеющих подданство и недвижимость в России. С 1776 года получение такой ссуды стало возможным для всех сословий. В 1786 году Екатериной II был издан манифест «Об учреждении заемного банка государства», по которому учреждения, занимающиеся только ипотечным кредитованием, заменили дворянские банки [31].

В дореволюционной России кредитную инфраструктуру составляли земельные и сельские банки, кредитные товарищеские организации, выдававшие поземельные кредиты под залог земли. В 1917 году было образовано Государственное управление строительной отраслью, задачей которого являлся контроль за строительством и соблюдением конституционных прав граждан на жилье [31].

В Советском союзе государство было монополистом на рынке жилья. Но уже в конце 50-х годов XX века стало очевидным, что оно не может качественно решать все жилищные проблемы в стране, в связи с чем, для возможного решения этой проблемы, Главное управление государственного строительства предложило создать Национальную ассоциацию участников ипотечного рынка [31]. Данное предложение было отклонено, а вопрос необходимости развития рынка ипотечного жилищного кредитования вновь возник уже в 90-е годы XX века.

Таким образом, развитие системы ипотечного кредитования началось в России с XVIII века, а нормативно-правовая база, регулирующая деятельность кредитных учреждений, появилась только в XIX веке.

С 1992 года в России началось становление современного ипотечного жилищного кредитования, подкрепленное нормативно-правовыми актами:

- Законом РФ «О залоге» от 29.05.1992 № 2872-1 [12],
- Указом Президента РФ от 24.12.1993 г. № 2281 «О разработке и внедрении внебюджетных форм инвестирования в жилищной сфере» [28],
- Федеральным законом «Об ипотеке (залоге недвижимости)» от 16.07.1998 № 102-ФЗ [29].

С 2000 года спрос на ипотеку в России со стороны населения стал расти, а ипотечные ставки начали снижаться, что связано с регулированием ипотечного жилищного кредитования со стороны Правительства. Развитие ипотечного рынка в это время сопровождает принятие ряда законов:

- Федеральный закон «Об ипотечных ценных бумагах» от 11.11.2003 №152-ФЗ [30].
- Постановление Правительства РФ «О мерах по развитию системы ипотечного жилищного кредитования в Российской Федерации» [21],
- Концепция развития системы ипотечного жилищного кредитования в РФ, одобренная Постановлением Правительства Российской Федерации [13],
- План подготовки проектов нормативных правовых актов, обеспечивающих развитие системы ипотечного жилищного кредитования в Российской Федерации [20].

В настоящее время процесс формирования ипотечного жилищного кредитования, как самостоятельной экономической категории, нельзя назвать завершенным. Состояние современной системы ИЖК России зависит от многих факторов, к которым относятся не только государственная политика, экономическая и политическая ситуации, но и динамика инфляции, развитие строительного рынка, банковского сектора.

Как элемент финансовой системы, ИЖК способствует обеспечению имущественных прав на объекты, развитию социально-экономических процессов, выступает как инструмент привлечения финансов *(см. Таблицу 2)*:

Таблица 2

Основные социально-экономические процессы, развивающиеся под влиянием ипотечного жилищного кредитования (ИЖК)

	Процесс	Способ реализации	Результат
Экономические аспекты	Привлечение инвестиций в строительство	Банки предоставляют ИЖК населению и кредиты строительным компаниям	Развитие жилищного строительства
	Стимулирование смежных производственных отраслей	Строительство и приобретение жилья повышают спрос на комплектующие изделия, отделочные материалы	Развитие производства строительных материалов, машиностроения, химической промышленности и др.
	Увеличение оборота денежных средств	Большая часть населения имеет возможность приобрести недвижимость только путем накопления денежных средств или с помощью ипотеки с частичным вложением собственных средств	Открытие банковских вкладов для накопления денежных средств на жилье, а также реализация накоплений для достижения других целей
Социальные аспекты	Решение проблемы обеспечение населения жильем	Ипотечное жилищное кредитование позволяет распределить затраты на недвижимость на длительный период и выплачивать их поэтапно с учетом собственных доходов	Повышение качества жизни населения за счет решения жилищного вопроса
	Повышение уровня жизни населения	Ипотечное жилищное кредитование позволяет распределить финансовую нагрузку, возникшую по факту приобретения недвижимости, на продолжительный период	Возможность обладать собственной недвижимостью, жить в комфортных условиях
	Решение проблемы занятости населения	Развитие ипотечного кредитования помогает смягчить последствия безработицы за счет роста количества рабочих мест	В строительство и производство вовлекаются дополнительные местные трудовые ресурсы

Источник: составлено авторами на основе [6, 16, 25].

Значимость ипотечного кредитования для развития социально-экономических процессов подтверждают не только перечисленные факторы, но и аналитические показатели *(см. Таблицу 3)*.

По данным Минстроя России, в 2018 году на фоне низких ставок и достаточно стабильного уровня цен на недвижимость объем выданных ипотечных кредитов увеличился на 49% по сравнению с 2017 годом и превысил отметку в 3 трлн руб. В 2019 году, в связи с ростом ставок по кредитам, повышением коэффициентов риска по ипотеке с низким первоначальным взносом, ростом цен на недвижимость и переходом на эскроу-счета, произошло небольшое снижение количества (13,8%) и объема (5,5%) выданных ипотечных кредитов [18].

В 2020 году рынок ипотечного кредитования побил ранее установленный в 2018 году рекорд: объем выданных кредитов превысил отметку в 4 трлн руб. В условиях пандемии коронавируса COVID-19 была запущена программа льготной ипотеки под 6,5%, направленная на поддержку строительной отрасли в кризисных условиях, кроме того, ставки по ипотеке обновили исторический минимум (до 7,2%) на фоне снижения ключевой ставки Банка России и запуска льготной программы [18].

В 2022 году на фоне ухудшения геополитической обстановки и экономических санкций количество выданных ипотечных кредитов снизилось на 30,5%, а объем – на 15,6%. В 2024 году произошло снижение количества и объема выданных ипотечных кредитов: на 44,1% и 36,2%, соответственно, что объясняется высокими ставками по ипотеке, отменой льготных программ, ростом цен на недвижимость и ужесточением макропруденциального регулирования ЦБ РФ *(см. Таблицу 3)* [18].

Таблица 3

Количество и объем выданных ипотечных кредитов в 2017 - 2024 гг.

Период	Количество выданных ипотечных кредитов (шт.)	Изменение по отношению к предыдущему периоду (году) в %	Объем выданных ипотечных кредитов (млн руб.)	Изменение по отношению к предыдущему периоду (году) в %
2017 г.	1 086 940	↑ 26,9%	2 021 402	↑ 37,3%
2018 г.	1 471 809	↑ 35,4%	3 012 702	↑ 49,0%
2019 г.	1 269 300	↓ -13,8%	2 847 517	↓ -5,5%
2020 г.	1 780 331	↑ 40,3%	4 443 643	↑ 56,1%
2021 г.	1 908 500	↑ 7,2%	5 699 515	↑ 28,3%
2022 г.	1 327 300	↓ -30,5%	4 813 198	↓ -15,6%
2023 г.	2 060 000	↑ 55,2%	7 779 000	↑ 61,6%
2024 г.	1 150 950	↓ -44,1%	4 960 000	↓ -36,2%

Источник: составлено и рассчитано авторами на основе [18].

На основе данных Банка России, в 2025 году это снижение продолжается [3] *(см. Таблицу 4)*.

Таблица 4

Количество и объем выданных ипотечных кредитов с января по сентябрь 2024-2025 гг.

Период	Количество выданных ипотечных кредитов (тыс. единиц)	Изменение по отношению к аналогичному периоду (месяцу) 2024 года, в %	Объем выданных ипотечных кредитов (млрд руб.)	Изменение по отношению к аналогичному периоду (месяцу) 2024 года, в %
Январь 2025 / 2024 г.	73,364 / 196,869	↓ -62,7%	291,146 / 785,482	↓ -62,9%
Февраль 2025 / 2024 г.	32,294 / 75,911	↓ -57,5%	126,932 / 271,788	↓ -53,3%
Март 2025 / 2024 г.	52,573 / 95,562	↓ -44,9%	227,090 / 332,817	↓ -31,7%
Апрель 2025 / 2024 г.	57,812 / 117,027	↓ -50,6%	257,075 / 447,282	↓ -42,5%
Май 2025 / 2024 г.	65,247 / 123,233	↓ -47,1%	290,271 / 465,816	↓ -37,7%
Июнь 2025 / 2024 г.	63,261 / 146,713	↓ -56,9%	287,330 / 545,712	↓ -47,4%
Июль 2025 / 2024 г.	68,695 / 202,368	↓ -66,1%	308,949 / 788,497	↓ -60,8%
Август 2025 / 2024 г.	77,462 / 107,156	↓ -27,7%	355,872 / 355,976	↓ -0,03%
Сентябрь 2025 / 2024 г.	85,092 / 100,122	↓ -15,0%	392,257 / 375,068	↑ **4,6%**

Источник: составлено и рассчитано авторами на основе [3].

Как видим, по состоянию на 1 октября 2025 года и в количественном, и в денежном выражении показатели по ипотечным кредитам, выданным населению, существенно ниже показателей предыдущего года, когда падение количества и объема выданных ипотечных кредитов уже было существенным. Но, от месяца к месяцу в течение года наблюдаем снижение падения и небольшой рост, а объем выданных ипотечных кредитов в сентябре 2025 года превышает показатели сентября 2024 года [3].

Общие итоги 2025 года, по прогнозам аналитиков, продемонстрируют сокращение числа новых строительных проектов, так как около 40% объектов, получивших разрешение на строительство в 2024 году, не выведено на рынок. Общий объем сделок по договорам долевого участия в 2025 году снизится до 440 тыс. квартир, то есть еще на 20% по отношению к 2024 году. Очевидно, что по итогам 2025 года рынок не успеет прийти в состояние баланса, поэтому коррекция цен сделок неизбежна, а снижение цен (без учета отмены или наличия банковских комиссий и прочих платежей) составит не менее 7-10% [26].

Заключение

Проведенное исследование генезиса понятия и явления ипотечного жилищного кредитования (ИЖК) в России, а также событий, повлиявших на его формирование как экономической категории, оценка его состояния и роли в развитии экономики страны позволяет определить глобальную миссию ИЖК в развитии социально-экономических процессов, которая выражается не только в обеспечении граждан собственным жильем, но и в снижении инфляции в стране, развитии рынка недвижимости и строительной отрасли в целом.

В настоящее время рынок ипотечного жилищного кредитования России, являющийся значимым финансовым посредником в социально-экономических отношениях внутри государства, находится в состоянии замедленного экономического роста. Такая неопределенность дальнейшего развития ИЖК в ближайшее время может предложить несколько положительных сценариев перехода от отложенного спроса к реальному.

В современных реалиях значимость ипотечного жилищного кредитования, как одного из главных финансовых инструментов в экономике страны, кратно возрастает, а стабилизация ситуации на данном рынке поможет предоставить возможность населению решать жилищную проблему в любых экономических условиях и обеспечить банковскому сектору системный доход, стимулируя тем самым рост экономики России через развитие строительной индустрии.

Литература

1. Аналитика: Ипотека в России 2024. АРБ: Ассоциация российских банков / Источник - Frank RG // [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: https://arb.ru/banks/analitycs/ipoteka_v_rossii_2024-10677959 (дата обращения: 21.05.2025).
2. Архипов, А.И. Экономический словарь / А.И. Архипов, Е.Г. Багудина, С.А. Балашов // 2-е изд. – М.: РГ-Пресс. – 2023. – 672 с.
3. Банк России / Обзор рынка ипотечного жилищного кредитования // [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: https://cbr.ru/statistics/bank_sector/mortgage/Indicator_mortgage/0825/ (дата обращения: 13.10.2025).
4. Бадырханов, А.М. Нормативно-правовое обеспечение ипотечного жилищного кредитования в России / А.М. Бадырханов // Аудит и финансовый анализ №5. – 2020. – С. 19-20.
5. Булгакова, И. О. Понятие и значение ипотеки в Российской Федерации / И. О. Булгакова. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2020. – № 27 (317). – С. 250-252. – Режим доступа: https://moluch.ru/archive/317/72370/ (дата обращения: 23.05.2025).
6. Варламова, Т.П. Система ипотечного жилищного кредитования в России: формирование и перспективы развития / Т.П. Варламова // Вестник СГСЭУ №5 (74). – 2021. – С. 34.
7. Волков, А.А. Ипотечное кредитование: сущность, функции и классификация / А.А. Волков // Вестник Академии знаний №38 (3). – 2020. – С. 324-334.
8. Головина, О.Л. Ипотека в России / О.Л. Головина. – Москва: Юристъ. – 2020. – С. 525.
9. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 08.08.2024, с изм. от 31.10.2024) // [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/5ffcf44c716bba4721f855404ef34c033bed5c03/ (дата обращения: 28.05.2025).
10. Даль, В. И. Толковый словарь живого великорусского языка: в 4-х т. – М.: Русский язык, 2000. – Т. 1. А – З. – 699 с.
11. Евгеньева, А.П. Словарь русского языка: в 4-х т. (МАС) / под ред. А.П. Евгеньевой // 3-е изд. – М.: Русский язык. – 1985. – Т. 1. А – Й. – 696 с.
12. Закон РФ от 29.05.92 N 2872-I «О залоге» // [Электронный ресурс]. – 1992. – Режим доступа: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId= 1&documentId=206416 (дата обращения: 03.06.2025).
13. Концепция развития системы ипотечного жилищного кредитования в Российской Федерации, одобренная Постановлением Правительства Российской Федерации от 11 января 2000 г. N 28 // [Электронный ресурс]. – 2000. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_25763/8490159476244d7d8db2d5d18c91eae986c88882/ (дата обращения: 23.05.2025).
14. Крысин Л. П. Толковый словарь иноязычных слов. – М.: Эксмо, 2006. – С. 315.
15. Лаврушин О. И. Банковское дело: учебник / О.И. Лаврушин // Москва: КНОРУС. – 2018. – С. 70.
16. Лопатина, П. В. Особенности развития рынка ипотечного кредитования в РФ / П. В. Лопатина. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2023. – № 3 (450). – С. 177-180. – Режим доступа: https://moluch.ru/archive/450/99046/ (дата обращения: 23.05.2025).
17. Минстрой России / Актуальная информация о мерах поддержки граждан, экономики, строительной отрасли и жилищно-коммунального комплекса // [Электронный ресурс]. – 2024. – Режим доступа: https://www.minstroyrf.gov.ru/measures-to-support/ (дата обращения: 21.05.2025).
18. Минстрой России / Жилищная политика / Ипотечное кредитование // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.minstroyrf.gov.ru/trades/ zhilishnaya-politika/7/ (дата обращения: 18.05.2025).

19. Национальный корпус русского языка // [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: https://ruscorpora.ru/results?search=CkEqGwoICAAQChgyIAoQBSAAQAVqBDAuOTV4AKABATICCAE6AQFCGwoZChcKA3JlcRIQCg7QuNC/0L7RgtC10LrQsA== (дата обращения: 18.05.2025).

20. План подготовки проектов нормативных правовых актов, обеспечивающих развитие системы ипотечного жилищного кредитования в Российской Федерации; Утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 11 января 2000 г. N 28 // [Электронный ресурс]. – 2000. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_25763/ccf5cc33d86381036e850ed38deb1df06259c95e/ (дата обращения: 23.05.2025).

21. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.01.2000 г. № 28 «О мерах по развитию системы ипотечного жилищного кредитования в Российской Федерации» // [Электронный ресурс]. – 2000. – Режим доступа: http://government.ru/docs/all/34125/ (дата обращения: 22.05.2025).

22. Райзберг, Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева // Справочная литература. – М.: ИНФРА-М. – 2023. – 512 с.

23. Рожкова, Е. А. Зарождение и развитие ипотечного кредитования в России: исторический обзор / Е. А. Рожкова // Молодой ученый № 41 (540). – 2024. – С. 208-210. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://moluch.ru/archive/540/118147/ (дата обращения: 19.05.2025).

24. Савчина, О. В. Анализ состояния ипотечного жилищного кредитования в РФ в современных условиях (на примере ЦФО) / О.В. Савчина, В.А. Рак //Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Экономика № 2 (28). – 2021. – С. 9.

25. Симакова, Е. К. Ипотечное кредитование: история развития в России и за рубежом / Е.К. Симакова // Вестник государственного и муниципального управления №3 (22). – 2020. – С. 43-44.

26. Состояние и прогноз развития первичного рынка жилой многоквартирной недвижимости РФ на начало 2025 года / Источник - Компания MACON // [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: https://macon-realty.ru/company/about (дата обращения: 21.05.2025).

27. Таргонская, Е.П. История слова «ипотека» в русском языке / Е.П. Таргонская // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. – 2014. – № 4 (20). – С. 142-145. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/v-otravnom-zelie-ipotek-istoriya-slova-ipoteka-v-russkom-yazyke/viewer (дата обращения: 28.05.2025).

28. Указ Президента Российской Федерации от 24.12.1993 г. № 2281 О разработке и внедрении внебюджетных форм инвестирования жилищной сферы // [Электронный ресурс]. – 1993. – Режим доступа: http://www.kremlin.ru/acts/bank/5164 (дата обращения: 23.05.2025).

29. Федеральный закон от 16.07.98 N 102-ФЗ «Об ипотеке (залоге недвижимости)» // [Электронный ресурс]. – 1998. – Режим доступа: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=478430 (дата обращения: 23.05.2025).

30. Федеральный закон от 11.11.2003 г. № 152-ФЗ «Об ипотечных ценных бумагах» // [Электронный ресурс]. – 2003. – Режим доступа: http://www.kremlin.ru/acts/bank/20177 (дата обращения: 22.05.2025).

31. Хронова, И.А. История становления и развития института ипотеки в Российской Федерации / И.А. Хронова, Д.С. Резнева // Научные труды КубГТУ, № 3. – 2019. – Режим доступа: https://ntk.kubstu.ru/data/mc/0063/2549.pdf (дата обращения: 22.05.2025).

The genesis of the housing mortgage lending as the economic category in Russia and its role in the development of socio-economic processes

Savchina O.V., Scherbakov N.I., Savchina O.V.
Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article is devoted to the study of the stages of the genesis of the concept and phenomenon of the mortgage housing lending in Russia, the events that influenced its formation as an economic category, as well as the definition of its role in the development of the main socio-economic processes in the country.

The relevance of this topic is due to the importance of mortgage housing loans for both the Russian population and the banking and construction sectors, as well as its increasing role in stabilizing the country's economy during the crisis conditions.

The article analyzes the etymology of the concept of mortgage housing loans in relation to historical events that served as a starting point for its formation into an economic category and assesses the impact of housing and communal services on social and economic processes of the country.

Based on the results of the conducted research, conclusions are formulated about the importance, popularization, development prospects and impact of the mortgage lending on the Russian economy in modern conditions.

Keywords: mortgage, housing mortgage lending, economic category, socio-economic processes, banking sector, crisis conditions.

References

1. Analytics: Mortgage in Russia 2024. ARB: Association of Russian Banks / Available at: https://arb.ru/banks/analitycs/ipoteka_v_rossii_2024-10677959 (accessed: 21.05.2025).
2. Arkhipov, A.I. Economic dictionary / A.I. Arkhipov, E.G. Bagudina, S.A. Balashov // 2nd ed. – M.: RG-Press. – 2023. – 672 p.
3. The Bank of Russia / Review of the housing mortgage lending market // Available at: https://cbr.ru/statistics/bank_sector/mortgage/Indicator_mortgage/0825/ (accessed: 13.10.2025).
4. Badyrkhanov, A.M. Regulatory and legal support for mortgage housing loans in Russia / A.M. Badyrkhanov // Audit and financial analysis No. 5. 2020. pp. 19-20.
5. Bulgakova, I. O. The concept and meaning of mortgages in the Russian Federation / I. O. Bulgakova. – Text: direct // Young scientist. – 2020. – № 27 (317). – Pp. 250-252. – Available at: https://moluch.ru/archive/317/72370/ (accessed: 23.05.2025).
6. Varlamova, T.P. The system of mortgage housing loans in Russia: formation and prospects of development / T.P. Varlamova // Bulletin of the SSEU №5 (74). – 2021. – P. 34.
7. Volkov, A.A. Mortgage lending: essence, functions and classification / A.A. Volkov // Bulletin of the Academy of Knowledge №38 (3). – 2020. – Pp. 324-334.
8. Golovina, O.L. Mortgage in Russia / O.L. Golovina. – Moscow: Jurist. – 2020. – p. 525.
9. The Civil Code of the Russian Federation (Part one) of 11/30/1994 N 51-FZ (as amended on 08.08.2024, as amended. dated 31.10.2024) // Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/5ffcf44c716bba4721f855404ef34c033bed5c03/ (accessed: 28.05.2025).
10. Dahl, V. I. Explanatory dictionary of the living Great Russian language: in 4 volumes. Moscow: Russian Language, 2000. Vol. 1. A-Z. – 699 p.
11. Evgenieva, A.P. Russian Russian Dictionary, A.P.. Dictionary of the Russian language: in 4 volumes (MAS) / edited by A.P. Evgenieva // 3rd ed. – M.: Russian language. – 1985. – Vol. 1. – 696 p.
12. The Law of the Russian Federation dated 05.29.92 N 2872-I "On collateral" // Available at: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId= 1&documentId=206416 (accessed: 06.07.2025).
13. The concept of development of the housing mortgage lending system in the Russian Federation, approved by Decree of the Government of the Russian Federation No. 28 dated January 11, 2000 // Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_25763/8490159476244d7d8db2d5d18c91eae986c88882/ (accessed: 23.05.2025).
14. Krysin L. P. Explanatory dictionary of foreign words. Moscow: Eksmo, 2006. pp. 315.
15. Lavrushin O. I. Banking: textbook / O.I. Lavrushin // Moscow: KNORUS. – 2018. – p. 70.
16. Lopatina, P. V. Features of the development of the mortgage lending market in the Russian Federation / P. V. Lopatina. – Text: direct // Young scientist. – 2023. – № 3 (450). – Pp. 177-180. – Available at: https://moluch.ru/archive/450/99046/ (accessed: 25.05.2025).
17. Ministry of Construction of Russia / Current information on measures to support citizens, the economy, the construction industry and the housing and communal complex // Available at: https://www.minstroyrf.gov.ru/measures-to-support/ (accessed: 25.05.2025).
18. Ministry of Construction of Russia / Housing policy / Mortgage lending // Available at: https://www.minstroyrf.gov.ru/trades/zhilishnaya-politika/7/ (accessed: 18.06.2025).
19. National corpus of the Russian language // [Electronic resource]. – 2025. – Available at: https://ruscorpora.ru/results?search=CkEqGwoICAAQChgyIAoQBSAAQAVqBDAuOTV4AKABATICCAE6AQFCGwoZChcKA3JlcRIQCg7QuNC/0L7RgtC10LrQs= (accessed: 18.06.2025).
20. Plan for the preparation of draft regulatory legal acts ensuring the development of the housing mortgage lending system in the Russian Federation; Approved by Decree of the Government of the Russian Federation No. 28 dated January 11, 2000 // Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_25763/ccf5cc33d86381036e850ed38deb1df06259c95e/ (accessed: 23.05.2025).
21. Decree of the Government of the Russian Federation No. 28 dated 11.01.2000 "On measures for the development of the housing mortgage lending system in the Russian Federation" // Available at: http://government.ru/docs/all/34125/ (accessed: 25.05.2025).
22. Raizberg, B.A. Modern economic dictionary / B.A. Raizberg, L.Sh. Lozovsky, E.B. Starodubtseva // Reference literature. – M.: INFRA-M. – 2023. – 512 p.
23. Rozhkova, E. A. The origin and development of mortgage lending in Russia: a historical review / E. A. Rozhkova // Young Scientist № 41 (540). – 2024. – Pp. 208-210. – Available at: https://moluch.ru/archive/540/118147/ (accessed: 25.05.2025).
24. Savchina, O. V. Analysis of the state of housing mortgage lending in the Russian Federation in modern conditions (using the example of the Central Federal District) / O.V. Savchina, V.A. Rak //Bulletin of the Moscow City Pedagogical University. Series: Economics № 2 (28). – 2021. – P. 9.
25. Simakova, E. K. Mortgage lending: a history of development in Russia and abroad / E.K. Simakova // Bulletin of State and Municipal Administration №3 (22). – 2020. – Pp. 43-44.
26. The state and forecast of the development of the primary residential apartment real estate market in the Russian Federation at the beginning of 2025 / Source - MASON Company // Available at: https://macon-realty.ru/company/about (accessed: 25.05.2025).
27. Targonskaya, E.P. The history of the word "mortgage" in Russian / E.P. Targonskaya // Bulletin of Novosibirsk State Pedagogical University. – 2014. – № 4 (20). – Pp. 142-145. – Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/v-otravnom-zelie-ipotek-istoriya-slova-ipoteka-v-russkom-yazyke/viewer (accessed: 28.05.2025).
28. Decree of the President of the Russian Federation dated December 24, 1993 No. 2281 On the development and implementation of extra-budgetary forms of investment in the housing sector // Available at: http://www.kremlin.ru/acts/bank/5164 (accessed: 25.05.2025).
29. Federal Law No. 102-FZ of 07.16.98 "On mortgage (pledge of real estate)" // Available at: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId= 1&documentId=478430 (accessed: 25.05.2025).
30. Federal Law No. 152-FZ dated 11.11.2003 "On Mortgage-backed Securities" // Available at: http://www.kremlin.ru/acts/bank/20177 (accessed: 23.05.2025).
31. Khronova, I.A. The history of the formation and development of the mortgage institute in the Russian Federation / I.A. Khronova, D.S. Rezneva // Scientific papers of KubSTU, No. 3. – 2019. – Available at: https://ntk.kubstu.ru/data/mc/0063/2549.pdf (accessed: 23.05.2025).

Адаптация международного опыта для развития механизмов ценообразования IPO в России

Сегаль Александр Евгеньевич
Руководитель практики корпоративных финансов на рынке акционерного капитала ПАО «Сбербанк», alexandr.segal@gmail.com

В статье рассматриваются направления адаптации международного опыта для совершенствования механизмов ценообразования первичных публичных размещений акций (IPO) в России. Актуальность темы связана со структурными изменениями рынка капитала после 2022 года - уходом иностранных участников, ростом роли розничных инвесторов и необходимостью повышения эффективности внутренних источников финансирования. На основе институционального и сравнительного анализа выделены ключевые принципы международной практики: прозрачность раскрытия информации, конкуренция посредников и предсказуемость регулирования. Показано, что российский рынок характеризуется фрагментарностью институтов и стандартизации процедур. Предложены приоритетные направления адаптации, направленные на развитие андеррайтинга, внедрение единых стандартов раскрытия и укрепление роли регулятора, реализация которых позволит повысить качество ценообразования и доверие инвесторов к рынку IPO.
Ключевые слова: IPO, ценообразование, институциональное развитие, международный опыт, рынок капитала, регулирование.

Введение

Развитие эффективных механизмов ценообразования IPO рассматривается в качестве одного из ключевых факторов повышения инвестиционной привлекательности отечественного рынка акционерного капитала и достижения стратегических целей государства в сфере финансового развития. На уровне государственной политики эта задача зафиксирована в Указе Президента РФ от мая 2024 года «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года», предусматривающем рост капитализации фондового рынка до 66 % ВВП к 2030 году и 75 % к 2036 году. В рамках этой повестки Банк России и Московская биржа реализуют комплекс инициатив, направленных на развитие инфраструктуры, повышение прозрачности раскрытия информации и формирование нормативной базы для стимулирования публичных размещений. Однако, несмотря на предпринимаемые усилия, российский рынок по-прежнему характеризуется институциональной фрагментарностью и недостаточной стандартизацией процедур, что ограничивает предсказуемость и качество ценообразования. Для достижения стратегических целей необходима системная адаптация лучших международных практик, обеспечивающих баланс интересов эмитентов, андеррайтеров и инвесторов.

Опыт зарубежных рынков капитала показывает, что эффективность ценообразования при IPO определяется не выбором конкретного метода установления цены, а качеством рыночных институтов - прозрачностью раскрытия, конкуренцией организаторов и доверительным взаимодействием между эмитентом, андеррайтерами и инвесторами. На развитых рынках сформированы комплексные модели регулирования, обеспечивающие баланс интересов всех сторон. Изучение этих моделей и поиск возможностей их адаптации к российским реалиям представляют значительный научный и практический интерес, особенно в контексте активизации внутреннего рынка капитала.

Цель настоящего исследования заключается в выявлении особенностей международного опыта организации и регулирования ценообразования первичных размещений акций и его адаптации для повышения эффективности российских механизмов формирования цены IPO.

Научная новизна исследования заключается в разработке целостного подхода к совершенствованию механизмов ценообразования IPO в России на основе адаптации институциональных и организационных элементов международного опыта. Практическая значимость состоит в возможности применения предложенных рекомендаций Банком России, Московской биржей и эмитентами, планирующими публичные размещения в среднесрочной перспективе.

Международный опыт регулирования ценообразования IPO

Мировая практика ценообразования первичных публичных размещений акций охватывает широкий спектр институциональных моделей - от административно регулируемых форм, характерных для ряда развивающихся рынков, до рыночных механизмов, основанных на взаимодействии спроса и предложения. Несмотря на различия в уровне развития финансовых институтов и степени участия государства, эффективные системы ценообразования опираются на универсальные принципы: прозрачность раскрытия информации, конкуренцию организаторов и доверительное взаимодействие между эмитентом, андеррайтерами и инвесторами. Реализация этих принципов обеспечивает устойчивость и предсказуемость результатов размещений, снижает информационную асимметрию и формирует институциональную основу доверия к рынку. Именно эти элементы лежат в основе успешных международных моделей IPO и задают ориентиры для их адаптации в российской практике.

В Соединённых Штатах процесс первичного размещения акций контролируется Комиссией по ценным бумагам и биржам (SEC), обеспечивающей высокий уровень стандартизации и прозрачности раскрытия информации. Регистрационная форма S-1 содержит детализированные финансовые данные, описание бизнес-модели, факторов риска, структуры капитала и прогнозные показатели [3]. Важной особенностью американского регулирования является режим «безопасной гавани» (safe harbor), предоставляющий эмитентам правовую защиту при публикации прогнозных данных (forward-looking statements), если они сопровождаются раскрытием факторов неопределённости. Этот механизм, закреплённый в Private Securities Litigation Reform Act (1995) и правилах SEC Rule 175 и

Rule 3b-6, стимулирует компании к более открытому раскрытию будущих ожиданий, тем самым повышая информированность инвесторов и качество определения цены размещения.

Дополнительное укрепление доверия к отчётности эмитентов обеспечил Закон Сарбейнса–Оксли (2002), усиливший требования к внутреннему контролю, независимому аудиту и персональной ответственности руководства [4]. Важным элементом институциональной среды выступают также механизмы страхования ответственности менеджмента (Directors & Officers Insurance), снижающие юридические риски при проведении IPO [5], и юридическая защита андеррайтеров в рамках due diligence defense, поддержанная судебной практикой и академическими исследованиями [6]-[7].

Сочетание строгих требований к раскрытию информации, развитых механизмов правовой и страховой защиты, а также высокой ответственности участников формирует на американском рынке систему, в которой ценообразование IPO максимально приближено к рыночным ориентирам. Такой уровень институциональной дисциплины обеспечивает низкую степень информационной асимметрии и предсказуемость результатов размещения. В отличие от российской практики, где раскрытие носит преимущественно рекомендательный характер, в США стандартизация процедур и юридические гарантии участников создают устойчивую основу доверия и эффективного ценообразования.

В Великобритании надзор за рынком капитала и регулирование первичных публичных размещений акций осуществляет Управление по финансовому регулированию и надзору (Financial Conduct Authority, FCA), контролирующее полноту раскрытия информации и соблюдение листинговых требований. Британская модель основана на принципе «comply or explain» («соблюдай или объясняй»), обязывающем компании премиального листинга на Лондонской фондовой бирже следовать положениям UK Corporate Governance Code либо публично объяснять причины отклонений [8]. Кодекс направлен на повышение прозрачности деятельности советов директоров, укрепление прав акционеров и снижение агентских конфликтов, что способствует росту доверия инвесторов и снижению информационной асимметрии при установлении цены размещения.

После выхода Великобритании из Европейского союза национальная нормативная база была адаптирована через UK Prospectus Regulation и Listing Rules FCA, сохранившие ключевые принципы прозрачности и защиты инвесторов, заложенные в прежнем европейском регулировании [9]. При этом FCA получила большую самостоятельность в надзоре за процедурами раскрытия, что усилило институциональную предсказуемость рынка. На площадке AIM (Alternative Investment Market) действуют более гибкие требования, однако функции предварительного контроля выполняет институт NOMAD (номинальный консультант), сопровождающий эмитента на всех этапах размещения и обеспечивающий соответствие стандартам раскрытия информации [10].

Такой подход сочетает гибкость регулирования с высокой институциональной дисциплиной, создавая устойчивую среду доверия на рынке капитала. Опыт Великобритании демонстрирует, что сочетание саморегулирования и публичного надзора позволяет достичь баланса между интересами эмитентов и инвесторов - элемент, особенно значимый для совершенствования российских процедур IPO.

В Европейском союзе регулирование первичных публичных размещений акций строится на принципах прозрачности и сопоставимости эмиссионных документов, закреплённых в Prospectus Regulation (EU) 2017/1129 [11]. Этот регламент унифицировал структуру и содержание проспектов эмиссии, определил стандарты раскрытия финансовой отчётности, рисков и бизнес-модели эмитента, а также ввёл концепцию «паспорта проспекта», позволяющего проводить публичное размещение в нескольких государствах-членах ЕС на основе единого одобренного документа. Такая унификация обеспечивает сопоставимость эмитентов, снижает транзакционные издержки и способствует более справедливому формированию цены размещения.

Взаимосвязь Prospectus Regulation с MiFID II (Directive 2014/65/EU) усилила обязательства инвестиционных посредников по раскрытию информации, управлению конфликтами интересов и защите розничных инвесторов, что существенно снизило уровень информационной асимметрии на рынке [12]. Надзор за единообразным применением этих правил осуществляет Европейское управление по ценным бумагам и рынкам (ESMA), координирующее действия национальных регуляторов и обеспечивающее гармонизацию подходов к регулированию IPO на уровне ЕС.

В отличие от британской модели, ориентированной на саморегулирование и гибкость, европейская система опирается на наднациональные стандарты и жёсткую институциональную дисциплину раскрытия. Такое сочетание унификации требований и централизованного надзора укрепляет доверие участников рынка и способствует формированию предсказуемых, прозрачных и эффективных механизмов ценообразования при IPO.

Таким образом, в развитых юрисдикциях сформирована институциональная среда, в которой механизмы ценообразования IPO ориентированы на баланс интересов эмитентов и инвесторов. Высокие стандарты раскрытия информации, правовая защита участников и эффективная работа надзорных органов обеспечивают прозрачность процедур и снижают риски информационной асимметрии. В этих условиях уровень недооценки при первичных размещениях становится индикатором качества институциональной среды: чем выше степень прозрачности и правовой предсказуемости, тем ниже масштаб недооценки и выше эффективность ценообразования [13].

Важным элементом развитых систем ценообразования при IPO является институционализированный андеррайтинг. Банки-организаторы выполняют функции аналитического сопровождения эмитента, формирования спроса и стабилизации цены на ранних этапах торгов. На развитых рынках андеррайтеры конкурируют за качество аналитики и глубину маркетинга, что обеспечивает более точное определение справедливой цены размещения. Эффективность процедуры букбилдинга во многом определяется репутацией организатора и прозрачностью взаимодействия с инвесторами [14]. При этом регуляторы вводят требования, направленные на предотвращение конфликтов интересов между банками и эмитентами, что снижает риски искусственного занижения или завышения цены и укрепляет доверие к рыночным механизмам.

Опыт развивающихся рынков показывает, что даже при более высокой степени государственного участия и ограниченной глубине финансовых институтов принципы прозрачности и стандартизации остаются ключевыми условиями эффективного функционирования рынка IPO.

В Китае процесс ценообразования IPO регулируется Китайской комиссией по регулированию ценных бумаг (CSRC), которая с 2020 года внедряет регистрационную модель эмиссий (registration-based system), приблизившую механизм размещений к рыночным стандартам развитых стран. Новая система предусматривает отказ от административного утверждения цен, расширение диапазона заявок и применение процедуры букбилдинга на основе реального спроса инвесторов, что повысило прозрачность и сократило информационную асимметрию [15]. Эмпирические исследования показывают, что совершенствование процедуры букбилдинга, предоставившее андеррайтерам большую гибкость при распределении акций и одновременно ограничившее возможность согласованных действий институциональных инвесторов, повысило ценовую эффективность и снизило средний уровень недооценки [16].

На площадках STAR Market и ChiNext особое внимание уделяется балансу интересов институциональных и розничных инвесторов. CSRC устанавливает лимиты на участие отдельных категорий институциональных инвесторов и требует раскрытия структуры аллокации, предотвращая концентрацию спроса. Дополнительно применяется формализованный clawback-механизм, при котором при значительной переподписке «онлайн»-транша часть институциональной квоты автоматически перераспределяется в пользу розничных инвесторов.

Эти меры, закреплённые в биржевых инструкциях, обеспечивают более справедливое распределение акций и укрепляют доверие участников, снижая риск недооценки и повышая устойчивость вторичных торгов [17].

Индийская модель первичных публичных размещений акций регулируется Советом по ценным бумагам и биржам (SEBI) и сочетает строгие требования к раскрытию информации с развитой системой институциональной защиты инвесторов. В соответствии с ICDR Regulations процедура букбилдинга сопровождается публичным раскрытием динамики подписки по категориям инвесторов (QIB, HNWI, Retail) на официальных сайтах NSE и BSE [18]. Это обеспечивает редкий для развивающихся рынков уровень транспарентности и снижает информационную асимметрию между эмитентом и участниками размещения [19].

Эмпирические исследования показывают, что качество раскрытия информации и степень открытости книги заявок оказывают значимое влияние на эффективность ценообразования: чем выше прозрачность процедуры, тем ниже уровень недооценки и последующая волатильность котировок [20]. Такая взаимосвязь отражает устойчивую зависимость между институциональной прозрачностью и доверием розничных инвесторов, чьё участие в индийских размещениях поддерживается установленными регулятором квотами: не менее 35% выпуска резервируется для розничных инвесторов, около 15% для инвесторов с высоким уровнем капитала и до 50% для институциональных участников.

Важным элементом индийской модели стал институт якорных инвесторов (anchor investors). Такие инвесторы обязаны удерживать не менее 50 % приобретённых акций в течение 90 дней после размещения, что фор-

мирует базовый спрос и служит сигналом доверия к эмитенту [21]. Наличие якорных инвесторов способствует снижению неопределённости и стабилизации цены на этапе выхода на торги, усиливая роль институциональных факторов в ценообразовании.

Совокупность этих элементов (прозрачная книга заявок, структурированная система квот и институционализированный механизм участия якорных инвесторов) обеспечивает высокое качество раскрытия информации и устойчивость ценообразования на индийском рынке IPO, который в последние годы демонстрирует один из самых низких уровней недооценки среди развивающихся экономик.

Сравнение различных юрисдикций позволяет выделить несколько универсальных принципов, определяющих эффективность механизмов ценообразования при IPO:

- ***Информационная прозрачность и качество раскрытия:*** обеспечение достоверных, своевременных и сопоставимых данных о бизнес-модели, рисках, прогнозах и структуре спроса, что снижает информационную асимметрию и способствует формированию справедливой цены размещения;
- ***Конкуренция посредников:*** наличие развитого института андеррайтинга, независимого аналитического сопровождения и равного доступа эмитентов к услугам финансовых посредников;
- ***Институциональная предсказуемость и доверие к механизмам раскрытия:*** стабильность регулирования, единообразие процедур взаимодействия между эмитентами, андеррайтерами и инвесторами, а также последовательность правоприменения, формирующая устойчивое доверие к рынку;
- ***Баланс интересов:*** равновесие между целями привлечения капитала и защитой инвесторов, обеспечиваемое прозрачными и воспроизводимыми процедурами формирования цены;
- ***Роль регулятора:*** создание нормативной и институциональной среды, обеспечивающей справедливое ценообразование, равный доступ участников к информации и поддержание доверия к процедурам размещения.

Таким образом, международный опыт подтверждает, что эффективность ценообразования при IPO определяется не набором технических инструментов, а качеством институтов, уровнем раскрытия информации и степенью конкуренции посредников. Для российского рынка, находящегося в стадии структурного восстановления, эти принципы задают ориентиры для формирования устойчивой и доверительной модели ценообразования, адаптированной к национальной специфике и современным условиям развития финансового рынка.

Российская специфика и институциональные ограничения

С 2022 года, на фоне геополитических изменений и трансформации финансового рынка, российский рынок первичных публичных размещений акций вступил в фазу глубокой институциональной перестройки. В условиях изменяющейся структуры участников и перераспределения ролей инвестиционных институтов механизмы ценообразования при IPO сталкиваются с совокупностью институциональных и поведенческих ограничений. Несмотря на постепенное восстановление эмиссионной активности (в 2022–2024 годах на Московской бирже было проведено около двадцати сделок IPO) многие системные проблемы, характерные для предшествующих периодов, не только сохранились, но и усилились под воздействием новых структурных факторов. К ним относятся изменение состава инвесторов, сокращение числа организаторов размещений, недостаточное качество раскрытия информации и корпоративного управления, а также рост поведенческой волатильности. Всё это осложняет процесс справедливого ценообразования и снижает предсказуемость рыночных результатов размещений.

После 2022 года российский рынок андеррайтинговых услуг столкнулся с высокой степенью концентрации и снижением конкуренции. Уход международных инвестиционных банков привёл к тому, что организация IPO сосредоточилась в руках нескольких крупных универсальных групп - Сбера, ВТБ, Газпромбанка, Альфа-Банка и ряда других участников. По данным Cbonds, в 2023–2024 годах до 90 % размещений проводилось при их участии [26]. Подобная структура ограничивает независимую экспертизу, сужает использование альтернативных подходов к оценке и снижает восприимчивость рынка к передовым международным практикам андеррайтинга, что в конечном счёте отражается на качестве формирования цены размещения.

Дополнительным ограничением остаётся непрозрачность процедур формирования книги заявок и распределения акций. Банк России в своих обзорах отмечает случаи приоритизации «привилегированных» клиентов и отсутствие стандартизированных отчётов об итогах аллокации [25]. В результате процесс ценообразования при IPO во многом опирается на внутренние ориентиры андеррайтеров и допущения эмитентов, что повышает вероятность как недооценки, так и переоценки бумаг. Такая ситуация снижает доверие инвесторов к справедливости распределения и усиливает риски волатильности на постразмещённом этапе. Повышение эффективности рынка требует диверсификации андеррайтинговых услуг, стандартизации раскрытия информации и развития независимой аналитической экспертизы на этапе определения цены размещения.

Высокая информационная асимметрия между эмитентами и инвесторами остаётся одним из ключевых ограничений российского рынка IPO. Отсутствие единых стандартов раскрытия и рекомендательный характер требований Банка России приводят к фрагментарности представляемой информации. После 2022 года её качество заметно снизилось: проспекты эмиссии перегружены юридическими формулировками, маркетинговые материалы нередко носят рекламный характер, а прогнозные показатели почти не раскрываются. На фоне роста роли розничных инвесторов это усиливает информационный разрыв и повышает неопределённость при оценке рисков и будущих денежных потоков. Уход международных андеррайтеров и консультантов привёл к свёртыванию практики comfort letters и независимых аудиторских заключений, что ослабило механизмы проверки достоверности раскрытия и увеличило премию за риск при определении цены размещения [27].

Таким образом, современный российский рынок IPO функционирует в условиях совокупности институциональных ограничений: недостаточной прозрачности раскрытия информации, слабого участия институциональных инвесторов, ограниченной конкуренции среди андеррайтеров и нестабильности нормативной среды. Эти факторы поддерживают разрыв между российской и международной практикой ценообразования и препятствуют формированию устойчивой рыночной модели установления цены. Повышение эффективности российских механизмов IPO требует системной адаптации зарубежных принципов: стандартизации процедур раскрытия информации, расширения институционального спроса и укрепления роли регулятора в обеспечении предсказуемости и доверия к процессу размещения.

Направления адаптации международного опыта для России

Сравнение российских и зарубежных практик показывает, что ключевые различия касаются не столько технических аспектов установления цены, сколько качества институциональной среды, определяющей эффективность взаимодействия участников процесса IPO. После 2022 года Банк России и Московская биржа предпринимают шаги по институциональному развитию рынка, в том числе в части повышения прозрачности раскрытия информации и стандартизации процедур размещения [28]. Однако реализуемые меры пока носят фрагментарный характер и не обеспечивают системного приближения к международным стандартам. Для повышения эффективности ценообразования и укрепления доверия инвесторов необходима последовательная адаптация лучших зарубежных принципов с учётом особенностей российского рынка капитала. Можно выделить несколько приоритетных направлений такой адаптации.

1. Введение унифицированного краткого проспекта эмиссии

Обоснование. Одним из приоритетных направлений адаптации международных практик является создание краткой и стандартизированной формы проспекта эмиссии, доступной для понимания широкого круга инвесторов. Это особенно актуально в условиях роста доли розничных участников, для которых сложные юридические документы затрудняют оценку рисков и инвестиционной привлекательности.

Аналог в международной практике. В Европейском союзе подобный формат закреплён Prospectus Regulation (EU) 2017/1129, предусматривающим краткие сводные формы (summary prospectus), а в США структура формы S-1 обеспечивает баланс между юридической точностью и аналитической информативностью.

Условия реализации. Разработка Банком России совместно с Московской биржей унифицированного шаблона краткого проспекта, включающего ключевые сведения об эмитенте, финансовые результаты, риски и прогнозные ориентиры. Пилотное внедрение для компаний второго уровня листинга с последующим нормативным закреплением.

Ожидаемый эффект. Повышение прозрачности и сопоставимости IPO, снижение информационной асимметрии и расширение инвесторской базы.

2. Введение режима «безопасной гавани» (safe harbor) для прогнозных заявлений

Обоснование. Для повышения качества ценообразования важно стимулировать эмитентов к публикации прогнозов и стратегических ориентиров без избыточных юридических рисков.

Аналог в международной практике. В США режим safe harbor, закреплённый Private Securities Litigation Reform Act (1995) и правилами

SEC Rule 175 и Rule 3b-6, защищает эмитентов при раскрытии прогнозных показателей, если они сопровождаются раскрытием факторов неопределённости.

Условия реализации. Внесение изменений в нормативные акты Банка России и положения о раскрытии информации эмитентами, предусматривающих ограничение юридической ответственности при публикации прогнозов, сопровождаемых раскрытием ключевых допущений. Разработка методических рекомендаций по формату и структуре таких заявлений.

Ожидаемый эффект. Формирование более реалистичных ожиданий рынка, улучшение оценки будущих денежных потоков и повышение прозрачности стратегий компаний.

3. Формализация ответственности андеррайтеров и консультантов за достоверность раскрытия

Обоснование. Перераспределение ответственности между эмитентом и организаторами размещения является ключевым элементом снижения рисков и укрепления доверия к IPO.

Аналог в международной практике. В США андеррайтеры несут солидарную ответственность за корректность раскрытия информации в соответствии с Securities Act of 1933, а в Великобритании Financial Conduct Authority (FCA) требует подтверждения достоверности данных через comfort letters аудиторов и консультантов.

Условия реализации. Введение нормативных требований к подтверждению достоверности раскрытия со стороны организаторов размещения и консультантов; закрепление совместной ответственности андеррайтера и эмитента за корректность представленных данных; развитие института comfort letters и внутреннего комплаенса.

Ожидаемый эффект. Повышение дисциплины подготовки материалов, снижение конфликтов интересов и укрепление институциональной репутации рынка.

4. Обязательное раскрытие параметров книги заявок и постфактум-отчётность об аллокации

Обоснование. Прозрачность процедуры распределения акций напрямую влияет на справедливость ценообразования и восприятие рынка инвесторами.

Аналог в международной практике. На биржах NSE и BSE (Индия) публикуются агрегированные данные о распределении заявок и постфактум-отчёты об аллокации.

Условия реализации. Разработка Московской биржей и Банком России единого формата отчётности по итогам размещений с раскрытием агрегированных данных об аллокации по категориям инвесторов. Введение требований к публикации информации о стабилизации и переподписке выпусков.

Ожидаемый эффект. Минимизация манипуляций со спросом, повышение предсказуемости размещений и укрепление доверия инвесторов.

5. Введение clawback-механизма и системы квотирования для розничных инвесторов

Описание. В условиях возросшего влияния розничного спроса необходимы механизмы, обеспечивающие справедливый доступ к размещениям и баланс интересов между категориями инвесторов.

Аналог в международной практике. В Китае действует формализованный clawback-механизм, предусматривающий автоматическое перераспределение части институциональной квоты в пользу розничных инвесторов при существенной переподписке.

Условия реализации. Закрепление в регламенте Московской биржи механизма автоматического перераспределения спроса при переподписке в пользу розничных инвесторов; определение предельных квот для различных категорий участников и условий обратного перераспределения при слабом спросе.

Ожидаемый эффект. Обеспечение справедливого распределения акций, снижение дисбалансов спроса и укрепление доверия к процедурам размещения.

Таким образом, предложенные меры формируют институциональную основу для повышения прозрачности, доверия и эффективности механизма ценообразования, создавая предпосылки для системного развития российского рынка IPO. Их последовательная реализация позволит приблизить российскую модель публичных размещений к лучшим международным стандартам, сохранив при этом национальные особенности и приоритеты финансовой политики.

Заключение

Результаты проведённого анализа показали, что эффективность ценообразования при IPO определяется не столько выбором технических методов установления цены, сколько качеством институциональной среды, в которой осуществляется размещение. Международный опыт убедительно демонстрирует, что устойчивость рынка первичных публичных размещений опирается на три ключевых элемента - прозрачность раскрытия информации, конкуренцию между андеррайтерами и сбалансированное участие различных групп инвесторов. Именно эти принципы обеспечивают доверие к рынку, снижают риски информационной асимметрии и повышают точность определения справедливой цены размещения.

Российский рынок IPO после 2022 года функционирует в условиях структурной перестройки, сопровождающейся сокращением числа профессиональных андеррайтеров, доминированием розничного спроса и недостаточной прозрачностью раскрытия. Эти факторы формируют институциональные ограничения, усиливающие зависимость ценообразования от поведенческих факторов и повышающие волатильность котировок на вторичном рынке.

Адаптация международного опыта к российским условиям предполагает поэтапную институционализацию ответственности организаторов за достоверность раскрытия, развитие стандартов публичной отчётности об аллокации, внедрение механизмов перераспределения спроса (clawback), повышение качества маркетинговых материалов и расширение аналитического сопровождения сделок. Реализация этих мер позволит повысить предсказуемость и справедливость ценообразования, а также восстановить доверие к институту публичных размещений.

Таким образом, дальнейшее развитие российского рынка IPO должно базироваться на повышении качества раскрытия, институциональной ответственности андеррайтеров и балансировке интересов розничных и институциональных инвесторов. Последовательная реализация этих принципов создаст предпосылки для более прозрачного и эффективного ценообразования, укрепления доверия и устойчивого роста рынка капитала в новых экономических условиях.

Литература

1. Мальков А. В. Ценообразование IPO и SPO: на пути от старого рынка к новому. - М.: Альпина ПРО, 2024. - 128 с.
2. Ивашковская И. В. Российские корпорации в новой реальности. Финансовые стратегии на пути к антихрупкости. - М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2024. - 360 с.
3. Securities and Exchange Commission (SEC). Form S-1 Registration Statement under the Securities Act of 1933.
4. Public Law 107-204. Sarbanes–Oxley Act of 2002.
5. Verstein A. Changing Guards: Improving Corporate Governance with D&O Insurer Rotations // Virginia Law Review. - 2022. - Vol. 108, No. 4.
6. Griffith S. J. Uncovering a Gatekeeper: Why the SEC Should Mandate Disclosure of Details Concerning Directors' and Officers' Liability Insurance Policies // University of Pennsylvania Law Review. - 2005.
7. Baker T., Griffith S. J. Predicting Corporate Governance Risk: Evidence from the Directors' & Officers' Liability Insurance Market // University of Chicago Law Review. - 2007.
8. Financial Reporting Council (FRC). The UK Corporate Governance Code. - London, 2023.
9. Financial Conduct Authority (FCA). Listing Rules and UK Prospectus Regulation Rules. - London, 2023.
10. London Stock Exchange Group (LSEG). AIM Rules for Nominated Advisers. - London, 2023.
11. Regulation (EU) 2017/1129 of the European Parliament and of the Council of 14 June 2017 on the Prospectus to Be Published When Securities Are Offered to the Public or Admitted to Trading on a Regulated Market // Official Journal of the European Union.
12. Directive 2014/65/EU of the European Parliament and of the Council of 15 May 2014 on Markets in Financial Instruments (MiFID II).
13. Kanagaretnam K., Lim C. Y., Lobo G. J., Wang C. Trusting the Stock Market: Further Evidence from IPOs // Journal of Banking & Finance. - 2022. - Vol. 141.
14. Jenkinson T., Jones H. IPO Pricing and Allocation: A Survey of the Views of Institutional Investors // Review of Financial Studies. - 2009. - Vol. 22.
15. China Securities Regulatory Commission (CSRC). Annual Report 2023. - Beijing, 2024.
16. Cao X., Wang Y., Wen Y. Collusive Bidding: Evidence from China's IPO Bookbuilding Mechanism Reform // Pacific-Basin Finance Journal. - 2025.
17. Li J., Li R. IPO Policy and IPO Underpricing: Evidence from the Registration-Based IPO Reform in China // Finance Research Letters. - 2022.
18. Securities and Exchange Board of India (SEBI). Issue of Capital and Disclosure Requirements (ICDR) Regulations, amended up to May 2023. - Mumbai, 2023.

19. Khurshed A., Paleari S., Pande A., Vismara S. Transparent Bookbuilding, Certification and Initial Public Offerings // Journal of Financial Markets. - 2014.

20. Hawaldar I. T. Pricing and Performance of IPOs: Evidence from Indian Markets // Cogent Economics & Finance. - 2018. - Vol. 6, No. 1.

21. Nishith Desai Associates. SEBI Tweaks the Regulatory Framework for IPOs. - Mumbai, 2023.

22. Сегаль А. Е. Особенности рынка IPO в России в «новой реальности» (с 2022 года) // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал. - 2025.

23. Сегаль А. Е., Галич А. А., Мирзоян А. Г. Российский рынок IPO: феномен недооценки // Вопросы экономики. - 2025. - № 10.

24. Сегаль А. Е. Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. - 2025. - Т. 60, № 5.

25. Банк России. Информационная прозрачность на рынке ценных бумаг: эмитенты и условия первичного размещения их акций. Доклад для общественных консультаций. - М., 2025.

26. Cbonds. Рэнкинг организаторов IPO и SPO в России 2024. - СПб., 2024.

27. Kondratev S., Batalova E., Frolova O. IPO Underpricing in the Russian Stock Market // Journal of Corporate Finance Research. - 2024. - Vol. 18, No. 3. - P. 34–51.

28. Банк России. Отчёт об итогах публичного обсуждения доклада для общественных консультаций «Информационная прозрачность на рынке ценных бумаг: эмитенты и условия первичного размещения их акций». - М., 2025. - 40 с.

Adapting international experience to develop IPO pricing mechanisms in Russia

Segal A.E.
Sberbank PJSC

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article analyzes the adaptation of international experience aimed at improving the pricing mechanisms of initial public offerings (IPOs) in the Russian capital market. The relevance of the topic is determined by the structural changes in the market after 2022, including the withdrawal of foreign participants, the growing role of retail investors, and the need to enhance the efficiency of domestic sources of financing. Based on institutional and comparative analysis, the study identifies key principles of international practice: information disclosure transparency, competition among underwriters, and regulatory predictability. It is shown that the Russian IPO market remains fragmented and insufficiently standardized. The paper proposes priority directions for adaptation, including the development of underwriting, introduction of unified disclosure standards, and strengthening of the regulator's role, which will improve pricing quality and investor confidence in the IPO market.

Keywords: IPO, pricing, institutional development, international experience, capital market, regulation.

References

1. Malkov, A. V. (2024). IPO and SPO Pricing: From the Old Market to the New One. Moscow: Alpina PRO.
2. Ivashkovskaya, I. V. (2024). Russian Corporations in the New Reality: Financial Strategies on the Path to Antifragility. Moscow: Higher School of Economics Publishing House.
3. Securities and Exchange Commission (SEC). Form S-1 Registration Statement under the Securities Act of 1933.
4. Public Law 107-204. Sarbanes–Oxley Act of 2002.
5. Verstein, A. (2022). Changing Guards: Improving Corporate Governance with D&O Insurer Rotations. Virginia Law Review, 108(4).
6. Griffith, S. J. (2005). Uncovering a Gatekeeper: Why the SEC Should Mandate Disclosure of Details Concerning Directors' and Officers' Liability Insurance Policies. University of Pennsylvania Law Review.
7. Baker, T., & Griffith, S. J. (2007). Predicting Corporate Governance Risk: Evidence from the Directors' & Officers' Liability Insurance Market. University of Chicago Law Review.
8. Financial Reporting Council (FRC). (2023). The UK Corporate Governance Code. London.
9. Financial Conduct Authority (FCA). (2023). Listing Rules and UK Prospectus Regulation Rules. London.
10. London Stock Exchange Group (LSEG). (2023). AIM Rules for Nominated Advisers. London.
11. Regulation (EU) 2017/1129 of the European Parliament and of the Council of 14 June 2017 on the Prospectus to Be Published When Securities Are Offered to the Public or Admitted to Trading on a Regulated Market. Official Journal of the European Union.
12. Directive 2014/65/EU of the European Parliament and of the Council of 15 May 2014 on Markets in Financial Instruments (MiFID II).
13. Kanagaretnam, K., Lim, C. Y., Lobo, G. J., & Wang, C. (2022). Trusting the Stock Market: Further Evidence from IPOs. Journal of Banking & Finance, 141.
14. Jenkinson, T., & Jones, H. (2009). IPO Pricing and Allocation: A Survey of the Views of Institutional Investors. Review of Financial Studies, 22.
15. China Securities Regulatory Commission (CSRC). (2024). Annual Report 2023. Beijing.
16. Cao, X., Wang, Y., & Wen, Y. (2025). Collusive Bidding: Evidence from China's IPO Bookbuilding Mechanism Reform. Pacific-Basin Finance Journal.
17. Li, J., & Li, R. (2022). IPO Policy and IPO Underpricing: Evidence from the Registration-Based IPO Reform in China. Finance Research Letters.
18. Securities and Exchange Board of India (SEBI). (2023). Issue of Capital and Disclosure Requirements (ICDR) Regulations, amended up to May 2023. Mumbai.
19. Khurshed, A., Paleari, S., Pande, A., & Vismara, S. (2014). Transparent Bookbuilding, Certification and Initial Public Offerings. Journal of Financial Markets.
20. Hawaldar, I. T. (2018). Pricing and Performance of IPOs: Evidence from Indian Markets. Cogent Economics & Finance, 6(1).
21. Nishith Desai Associates. (2023). SEBI Tweaks the Regulatory Framework for IPOs. Mumbai.
22. Segal, A. E. (2025). Features of the IPO Market in Russia under the "New Reality" (since 2022). Research of the Faculty of Economics: Online Journal.
23. Segal, A. E., Galich, A. A., & Mirzoyan, A. G. (2025). The Russian IPO Market: The Phenomenon of Underpricing. Voprosy Ekonomiki, 10.
24. Segal, A. E. (2025). Moscow University Bulletin. Series 6: Economics, 60(5).
25. Bank of Russia. (2025). Information Transparency in the Securities Market: Issuers and Conditions of Their Initial Public Offerings. Public Consultation Paper. Moscow.
26. Cbonds. (2024). Ranking of IPO and SPO Underwriters in Russia 2024. St. Petersburg.
27. Kondratev, S., Batalova, E., & Frolova, O. (2024). IPO Underpricing in the Russian Stock Market. Journal of Corporate Finance Research, 18(3), 34–51.
28. Bank of Russia. (2025). Report on the Results of Public Discussion of the Consultation Paper "Information Transparency in the Securities Market: Issuers and Conditions of Their Initial Public Offerings." Moscow, 40 p.

Метод «альтернативной котельной»: итоги внедрения и перспективы использования

Сотов Денис Игоревич
кандидат экономических наук, доцент Высшей школы бизнеса Института управления, экономики и финансов, Казанский (Приволжский) федеральный университет, dissasbox@mail.ru

Статья посвящена вопросам внедрения и реализации метода «альтернативной котельной» для расчета единых тарифов в регионах. Нормативная база для данного метода начала разрабатываться еще в 2010 г., добровольный переход муниципалитетов на новую систему установления тарифов начался с 2018 года. Однако, до сегодняшнего времени, должного распространения метод не получил ввиду ряда объективных и субъективных причин. Представленный метод позволяет проводить формирование тарифа, учитывая параметры конкретного источника-эталона тепла, создавая конкурентную среду среди производителей тепловой энергии, однако не лишен недостатков и проблем при внедрении. В статье проведен детальный сравнительный анализ существующих методов, отмечены достоинства и недостатки каждого из них. Обозначено, что для более активного и успешного использования метода необходима доработка нормативного и методического обеспечения, а также эффективные организационные решения.
Ключевые слова: метод «альтернативной котельной», теплоэнергоресурсы, тарифы, экономическая эффективность, алгоритм внедрения метода «альтернативной котельной».

Введение

Формирование справедливых и прозрачных тарифов на тепловую энергию является одной из ключевых проблем энергетического сектора экономики Российской Федерации. Высокие тарифы негативно сказываются на благосостоянии населения и финансовой устойчивости предприятий, вызывая рост затрат на производство продукции и услуг. Это подчеркивает необходимость разработки новых подходов к определению стоимости тепловой энергии, позволяющих учитывать реальные затраты производителя и минимизировать негативное влияние высоких тарифов на экономику региона. Аналитический хаб Сбербанка выделяет несколько вызовов, стоящих перед теплоэнергетикой. Наряду с недофинансированием отрасли, изношенностью сетей (43% сетей нуждается в замене), низкой рентабельностью предприятий, называется неэффективность тарифообразования, несовершенство метода альтернативной котельной [2]. Заместителем Министра энергетики РФ в ГД РФ в октябре 2024 года было отмечено, что модель «альтернативной котельной» внедрена в 44 муниципальных образованиях (охвачено всего лишь 9% населения страны). В ближайшие два года министерство ожидает присоединение еще 37 муниципальных образований к этой программе [3]. Все вышеперечисленное обьясняет актуальность рассматриваемой темы, необходимость поиска путей повышения эффективности метода альтернативной котельной, обозначения решений в области нормативного регулирования, организационных мероприятий.

Цель данной статьи - рассмотрение теоретических основ метода альтернативной котельной, обоснование преимуществ его использования перед традиционными способами установления тарифов, а также обозначение имеющихся проблем при внедрении.

В соответствии с Приказом Федеральной службы по тарифам от 13.06.2013 №760-э «Об утверждении Методических указаний по расчёту регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения» [4], методами для расчета тарифов являются: метод экономически обоснованных затрат, метод индексации, метод доходности инвестированного капитала и метод сравнения аналогов. Основные характеристики традиционных методов приведены в таблице (Табл.1).

Таблица 1
Методы для формирования (расчетов) тарифов

Метод расчета	Содержание	Преимущества	Недостатки
Метод экономически обоснованных цен	Основан на принципе покрытия всех затрат энергоснабжающей организации, необходимых для производства тепловой энергии. Включает прямые затраты на топливо, эксплуатацию оборудования, ремонтные работы, амортизацию активов и прочие расходы.	1)Прозрачность расчётов 2) гарантированное покрытие производственных расходов предприятия.	1) отсутствие стимулов к повышению энергоэффективности и снижению издержек, 2) зависимость от уровня инфляции и колебания цен на энергоносители, 3) срок установления тарифа- 1 год
Метод индексации	Базовый уровень расходов, установленный на первый год долгосрочного периода регулирования, индексируется с использованием индекса потребительских цен и индекса снижения расходов, установленных на каждый год.	позволяет поддерживать тарифы в соответствии с изменениями общей экономической ситуации, простота реализации прозрачность расчетов уменьшение административной нагрузки	1) не учитывает специфики предприятий 2) риск чрезмерного роста тарифов 3) отсутствие стимулов к совершенствованию предприятия
Метод доходности инвестированного капитала	Основан на возмещении затрат ресурсоснабжающих организаций через установленную норму прибыли на вложенный капитал.	1) инвестиционная привлекательность 2) ориентация на эффеективность деятельности предприятия 3)прозрачность формирования тарифов	1) сложность оценки управления активами 2) возможность монопольного сговора

Метод сравнения аналогов	1. -Выбор аналогичного объекта (предприятия или региона), чьи показатели деятельности близки исследуемым характеристикам предприятия, устанавливающего тариф. 2. -Анализ исходных показателей предприятий-аналогов (расход топлива, производительность оборудования и др.). 3. -Корректировка выявленных различий -Расчёт среднего значения тарифа по выбранному кругу объектов-аналогов	1)простота использования, экономичность 3) универсальность применения	1) ограниченность выборки 2) недостаточный учет особенностей аналога 3) низкая чувствительность к инновациям

Как видим, ни один из рассмотренных методов не исключает риски чрезмерного роста тарифов, а, что самое главное, не стимулируют инвестиции в данный сектор, в модернизацию предприятий. Динамика цен и тарифов в сфере теплоэнергетики свидетельствует о постоянном росте, однако эта тенденция не коррелирует с ростом инвестиций в сферу ТЭК. В Прогнозе социально-экономического развития страны на 2025-2027 годы отмечено, что коммунальные услуги в 2025 году возрастут на 11,9%, в 2026 году рост составит — на 5,4%, в 2027-м всего 4,8%. Прогнозные тарифы на второе полугодие 2025 года установлены в соответствии с индексом роста цен на электроэнергию, предусмотренному прогнозом [5].

Однако, повышение тарифных ставок на теплоэлектроносители не является достаточным ресурсом для финансирования проектов по модернизации данной отрасли, необходимы инвестиционные вложения для ее модернизации.

Динамика инвестиций в отрасль «Обеспечение электроэнергией, газом и паром, кондиционирование воздуха» свидетельствует о незначительной инвестиционной активности в эту сферу (рис.1) [6].

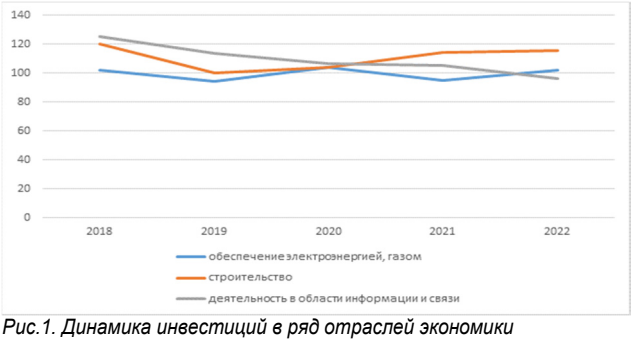


Рис.1. Динамика инвестиций в ряд отраслей экономики

Общая же потребность отрасли в инвестициях огромна – более 7 трлн. руб. Все вышесказанное свидетельствует о необходимости новых инструментов для привлечения инвестиций. Одним из таких инструментов является инновационный метод расчета цен и тарифов – метод «альтернативной котельной».

Впервые термин «альтернативной котельной» введен в ФЗ «О теплоснабжении» от 27.07.2010 г. №190 [1].

Схема реализации метода представлена на рисунке (рис.2) по [7].

Ключевыми элементами метода являются:

- Определение средней стоимости строительства аналогичного источника тепла,
- Расчет оптимальной структуры финансирования проекта,
- Установление экономически обоснованной нормы прибыли инвестора.

Алгоритм расчета средней стоимости строительства состоит из следующих этапов:

1. Сбор данных – задаются параметры объекта-эталона.
2. Формирование модели для расчета – может использоваться многофакторная регрессионная модель, в которой зависимой переменной выступает средняя стоимость объекта, а параметры объекта выступают независимыми переменными.
3. Проведение расчетов –задается требуемая вероятность, точность, с которой будет определена средняя стоимость.

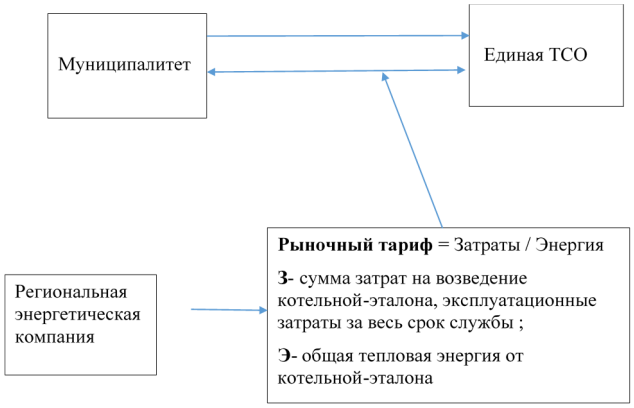


Рис. 2. Алгоритм расчета рыночного тарифа [7]

Самым сложным, на наш взгляд, является первый этап. Должны быть заданы и определенны параметры котельной-эталона, от этого зависит адекватность полученной модели . Такими параметрами должны выступать:

- Тип местности;
- Климатические условия;
- Технические характеристики объекта;
- Стоимость материала и рабочей силы;
- Степень готовности площадки для объекта;
- Налоговые и административные барьеры.

Для расчета оптимальной структуры финансирования проекта необходимо задание следующих целевых показателей:

- Минимальный риск инвестирования;
- Максимальный возврат вложений в установленный срок;
- Обеспечение устойчивых финансовых показателей .

Показатели средневзвешенной стоимости капитала (WACC), коэффициента капитализации необходимы для установления нормы прибыли инвестора.

Исходя из представленных элементов метода, очевидны его достоинства и недостатки, а, следовательно, сложность и проблемы при внедрении.

Преимущества метода:

1) Стимулирование инвестиций для модернизации предприятий
2) Повышение эффективности поставщиков
3) Предсказуемость тарифов

Недостатки:

1) Риски роста цен на тепловую энергию в системах теплоснабжения, где цена «альтернативной котельной» выше уровня утверждённых тарифов.

2) Не универсальность метода — цена «альткотельной» не всегда инвестиционно-привлекательна. В системах с низкой долей выработки ТЭЦ и низкой плотностью нагрузки (когда высока протяжённость тепловых сетей) этой цены зачастую «не хватает» для окупаемости инвестиций.

3) Сложность реализации метода – сбор необходимой информации для построение модели, возможный субъективизм при задании и выборе параметров, необходимость специального ИТ-решения для проведения расчетов.

Опыт внедрения метода «альтернативной котельной» в регионах.

Самара - первый город-миллионник в стране, внедривший данный метод расчета тарифа. Это позволило направить инвестиции в обновление теплосетевых коммуникаций только в 2020 году более 2 млрд рублей. Представители ПАО «Т Плюс» (единой теплоснабжающей организации) отмечают, что применили все сдерживающие факторы, чтобы потребители в наименьшей степени почувствовали изменения платы за коммунальные услуги, использовали дополнительные механизмы поддержки для малообеспеченных слоев населения в виде льготной компенсации за оплату коммунальных услуг [8].

Прогнозный объем инвестиций в регионах- участниках проекта обозначен в таблице (Табл.2) [9].

Таблица 2

Прогнозные инвестиции в сферу теплоснабжения в регионах

Город	Ожидаемый объем инвестиций до 2030 гг. (млрд. руб.)
Красноярск	18,4
Кемерово	7,3
Самара	29,9
Барнаул	11,7
Ульяновск	9,5

Общие же ожидаемые инвестиции в РФ в развитие системы теплоснабжения, как отмечает зам. Министра энергетики Е. Грабчака, составят более 414,6 млрд рублей, что в 2,5 раза больше инвестиций при традиционных методах тарифообразования, за 2019–2024 годы объем инвестиций достиг 108,9 млрд рублей. Следует сказать и о социальном эффекте от внедрения и использования метода – снижение числа аварий на теплосетях (на 70%), снижение количества отключений теплоснабжения (на 200%), снижение выбросов загрязняющих веществ (на 150%) [9].

Вместе с тем, экспертами в этой области отмечаются необходимые комплексные решения для активизации и совершенствования процесса внедрения метода «альтернативной котельной» :

1. Расширение дифференцированного подхода к формированию тарифов с учетом специфики отдельных территорий и типов потребителей.
2. Внедрение прозрачных процедур мониторинга расходов теплоснабжающих компаний;
3. Уточнение критериев оценки эффективности инвестиций.

Заключение

Рекомендуемый метод установления тарифов, начавший внедряться в российских регионах в 2018 году, за семь лет не получил широкого распространения – в 2024 году только 44 муниципальных образования являются участниками данного проекта. Анализ основных положений традиционных методов расчета тарифов и метода «альтернативной котельной» показывает, что каждый из них имеет свои достоинства и недостатки. Если же критерием отбора рассматривать возможность привлечения инвестиций, а значит получения и экономического эффекта для отрасли, способности модернизации и обновления оборудования и всей системы теплоснабжения, и социального эффекта – снижения аварийности, количества выбросов загрязняющих веществ, то, однозначно, будущее должно быть за инновационным методом расчета тарифов на теплоэнергию. Имеющиеся недостатки, называемые экспертами - недостаточное нормативное регулирования, контроль со стороны государства, должны прорабатываться профессиональным сообществом в ходе совещаний и форумов как на уровне регионов, так и на общероссийском уровне. В заключении хотелось бы опираясь на опыт реализации метода в ряде муниципалитетов, привести слова Первого заместителя главы городского округа Самара Владимира Василенко: «независимо от того, насколько несовершенными могут быть альт-котельные, они показывают хорошие результаты… В целом это рабочий инструмент и оправданные вклады инвестиций» [10].

Литература

1. Федеральный Закон «О теплоснабжении» от 27.07.2010 г. №190- Код доступа: //https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=489779
2. Тепловые сети в России: комплексный подход к модернизации- Код доступа: https://sber.pro/publication/teplovie-seti-v-rossii-kompleksnii-podhod-k-modernizatsii/.
3. Минэнерго России: в ближайшие два года на метод "альтернативной котельной" перейдут еще 37 муниципальных образований- Код доступа: https://consultnext.ru/tpost/tr53c14sl1-minenergo-rossii-v-blizhaishie-dva-goda
4. Приказ ФСТ РФ от 13.06.2013 N 760-Э "Об утверждении методических указаний по расчету регулируемых цен (тарифов) в сфере теплоснабжения"- Код доступа: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=489877
5. ФАС выявила самые высокие и низкие тарифы за теплоэнергию в регионах РФ - Код доступа: https://dzen.ru/a/ZwbZVeJ2XmlA0GWt.
6. Инвестиции в России. 2023: Стат.сб./ Росстат. - М., 2023. – 229- Код доступа: chttp://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Invest_2023.pdf
7. Талюкин Д.А. Метод «альтернативной котельной» – эффективный инструмент регулирования в сфере теплоснабжения - Код доступа: https://www.abok.ru/for spec/articles.php?nid=9063
8. «Т Плюс» делится опытом альткотельной- Код доступа: https://www.samara.kp.ru/daily/28298.4/4437261/
9. Альтернативная котельная: на комиссии Госсовета обсудили обновление систем теплоснабжения - Код доступа: https://объясняем.рф/articles/useful/na-komissii-gossoveta-obsudili-obnovlenie-sistem-teplosnabzheniya/
10. Грейся, грейся котелок: результаты новой российской модели теплоснабжения- Код доступа: https://www.eprussia.ru/epr/449-450/8789253.htm

The "alternative boiler room" method: results of implementation and prospects of use

Sotov D.I.

Kazan (Volga Region) Federal University

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article is devoted to the introduction and implementation of the "alternative boiler house" method for calculating uniform tariffs in the regions. The regulatory framework for this method began to be developed back in 2010, and the voluntary transition of municipalities to a new tariff setting system began in 2018. However, until now, the method has not been widely used due to a number of objective and subjective reasons. The presented method allows for the formation of a tariff, taking into account the parameters of a specific heat source, creating a competitive environment among heat energy producers, but it is not without drawbacks and problems during implementation. The article provides a detailed comparative analysis of existing methods, noting the advantages and disadvantages of each of them. It is indicated that for a more active and successful use of the method, it is necessary to refine the regulatory and methodological support, as well as effective organizational solutions.

Keywords: alternative boiler house method, heat and energy resources, tariffs, economic efficiency, algorithm of implementation of alternative boiler house method.

References

1. Federal Law "On Heat Supply" dated 27.07.2010 No. 190- Access code: //https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=489779
2. Heating networks in Russia: an integrated approach to modernization- Access code: https://sber.pro/publication/teplovie-seti-v-rossii-kompleksnii-podhod-k-modernizatsii /.
3. Ministry of Energy of Russia: in the next two years, 37 more municipalities will switch to the "alternative boiler house" method - Access code: https://consultnext.ru/tpost/tr53c14sl1-minenergo-rossii-v-blizhaishie-dva-goda
4. Order of the Federal Customs Service of the Russian Federation dated 13.06.2013 N 760-E "On approval of methodological guidelines for calculating regulated prices (tariffs) in the field of heat supply" - Access code: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=489877 ,
5. FAS has identified the highest and lowest tariffs for thermal energy in the regions of the Russian Federation - Access code: https://dzen.ru/a/ZwbZVeJ2XmlA0GWt .
6. Investments in Russia. 2023: Stat.sat./ Rosstat. - M., 2023. – 229- Access code: xhttp://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Invest_2023.pdf
7. Talyukin D.A. The "alternative boiler house" method is an effective regulatory tool in the field of heat supply - Access code: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=9063
8. "T Plus" shares the experience of altcoin- Access code: https://www.samara.kp.ru/daily/28298.4/4437261/
9. Alternative boiler house: the State Council commission discussed the renewal of heat supply systems - Access code: https://объясняем .Russian Federation/articles/useful/na-komissii-gossoveta-obsudili-obnovlenie-sistem-teplosnabzheniya/
10. Bask, bask pot: the results of the new Russian heat supply model- Access code: https://www.eprussia.ru/epr/449-450/8789253.htm

Современные системы оплаты труда и их налогообложение

Стамболцян Эльмира Гагиковна
студент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 238766@edu.fa.ru

В статье рассматриваются современные системы оплаты труда в России, их влияние на мотивацию сотрудников и особенности форм оплаты. Проведен анализ основных видов оплаты труда, различий между ними и налоговых обязательств работодателей и работников, включая введение прогрессивной шкалы подоходного налога с 2025 года. Обсуждаются проблемы «серой» заработной платы, налогового планирования и меры повышения прозрачности расчетов с персоналом. Особое внимание уделено контролю затрат на оплату труда, который является ключевым фактором обеспечения справедливой и мотивирующей системы вознаграждения.
Ключевые слова: система оплаты труда, заработная плата, налогообложение, подоходный налог

Заработная плата определяется в Трудовом кодексе Российской Федерации в статье 129 как вознаграждение за труд в зависимости от квалификации работника, сложности, количества, качества и условий выполняемой работы, а также компенсационные и стимулирующие выплаты. Заработная плата является значимой частью трудовых отношений и оказывает важное влияние на мотивацию сотрудников. Она отражает стоимость труда в условиях рыночной экономики и выступает основным фактором, влияющим на взаимодействие между работодателем и сотрудником.

Заработная плата – это не просто выплата, а ключевой экономический фактор, оказывающий глубокое влияние на благосостояние людей, социальную стабильность и развитие страны в целом. Чтобы система оплаты труда отвечала требованиям современной экономики, необходимо понимать ее природу, факторы, определяющие ее размер, а также то, как она стимулирует работников, и тщательно анализировать все аспекты этой важнейшей категории.

Некоторые российские экономисты зачастую используют термины "форма" и "система" оплаты труда как синонимы, не проводя между ними четкого различия. Это может приводить к некоторой путанице в понимании механизмов формирования заработной платы и ее влияния на мотивацию персонала. Вместе с тем, можно утверждать, что система оплаты труда - это более широкое понятие, включающее в себя выбор формы оплаты, установление тарифных ставок, премиальных систем, надбавок и других элементов, комплексно определяющих величину вознаграждения за труд. Форма оплаты, в свою очередь, представляет собой конкретный метод установления размера заработной платы в зависимости от трудовых результатов.

На рисунке 1.1 представлены формы оплаты труда, которые соответствуют требованиям Трудового кодекса Российской Федерации. Выделяют две главные формы оплаты труда: повременную и сдельную. Повременная оплата предполагает выплату вознаграждения, основанную на количестве отработанного времени и установленной тарифной ставке. Сдельная форма оплаты, напротив, предполагает прямую зависимость заработной платы от объёма выпущенной продукции. Выбор между этими формами определяется приоритетами предприятия. Повременная оплата целесообразна на предприятиях с конвейерным или поточным производством, где важен контроль качества и функции персонала сводятся к наблюдению. Сдельная оплата эффективна, когда необходимо стимулировать увеличение объема производства, выполнить крупный заказ в условиях ограниченного штата и требуется точный учет выработки каждого сотрудника.



Рисунок 1. Формы и системы заработной платы

В трудах большинства отечественных экономистов внимание уделяется различным системам оплаты труда. Наиболее распространены повременная и сдельная формы, каждая из которых включает несколько разновидностей. К повременной относятся простая повременная и повременно-премиальная системы, а к сдельной – аккордная, сдельно-прогрессивная, сдельно-премиальная, прямая сдельная и косвенно-сдельная (см. рис. 1.1).

Простая повременная и повременно-премиальная системы просты в расчетах и могут применяться для различных категорий работников. Для начисления заработной платы требуется лишь информация об отработанном времени и тарифных ставках. Однако, существенным недостатком

является отсутствие прямой зависимости между зарплатой и результатами труда. Такие системы оплаты труда чаще встречаются в государственных учреждениях и редко используются в коммерческом секторе.

Прямая сдельная система стимулирует работников к увеличению объема производства, поскольку их заработок напрямую зависит от количества выпущенной продукции. Вместе с тем, такая система может негативно сказаться на качестве продукции, поскольку работники, стремясь к максимизации заработка, могут стремиться увеличить объем производства, что иногда приводит к снижению качества выпускаемой продукции.

Сдельно-премиальная система оплаты труда предполагает, что работник получает деньги за фактически выполненную работу, а также дополнительную премию за превышение установленных показателей и добросовестное выполнение своих обязанностей.

Сдельно-прогрессивная система подразумевает, что оплата за каждую единицу произведённой продукции или выполненной работы повышается по мере превышения установленной нормы выработки.

Косвенно-сдельная оплата мотивирует обслуживающий персонал, увязывая их заработок с результатами работы основных производственных рабочих, что повышает качество поддержки производственного процесса и общую производительность.

Аккордная оплата труда предусматривает выплату заранее установленной фиксированной суммы за полное выполнение оговоренного объема работ или проекта, вне зависимости от фактически затраченного времени.

В зависимости от организации рабочего процесса, сдельная оплата труда может быть индивидуальной или коллективной (бригадной). При индивидуальной сдельной оплате заработок работника напрямую зависит от количества и качества произведенной им продукции, умноженного на установленную расценку. Коллективная (бригадная) сдельная оплата подразумевает, что общий заработок бригады определяется исходя из объема и расценки фактически выполненных работ. Распределение этого заработка между членами бригады зависит от общего объема произведенной продукции и индивидуального вклада каждого работника, учитывающего количество и качество его труда.

Заработная плата, выступая ключевым элементом доходов населения, подлежит обязательному налогообложению и социальным взносам, что существенно влияет на её структуру и размер фактически получаемых работниками средств. Изучение современных систем оплаты труда не может быть полноценным без учёта налоговых обязательств, поскольку именно налогообложение определяет уровень чистого дохода работника и влияет на мотивацию, а также финансовое состояние работодателя.

В Российской Федерации на заработную плату накладываются основные налоговые обязательства: подоходный налог с физических лиц (НДФЛ), который удерживается по ставке 13% от валового дохода налоговых резидентов, а также страховые взносы, выплачиваемые работодателем в фонды обязательного социального, пенсионного и медицинского страхования.

С начала 2025 года введена пятиступенчатая прогрессивная шкала НДФЛ с максимальной ставкой 22%. Для годового дохода до 2,4 млн рублей применяется ставка 13%; от 2,4 млн до 5 млн рублей — 15%; от 5 млн до 20 млн рублей — 18%; от 20 млн до 50 млн рублей — 20%; свыше 50 млн рублей — 22%. При этом повышенные ставки применяются исключительно к суммам превышения соответствующего порога, что обеспечивает более справедливое налогообложение.

Как упоминалось ранее, общая налоговая нагрузка на заработную плату включает не только НДФЛ, но и обязательные страховые взносы, которые несут как работодатели, так и работники. Страховые взносы составляют значительную часть затрат работодателей на оплату труда и включают взносы в Пенсионный фонд, Фонд обязательного медицинского страхования и социального страхования от несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Это формирует базу социальной защиты работников, но одновременно увеличивает себестоимость труда и влияет на формирование фонда оплаты труда на предприятиях.

Налогообложение оказывает существенное влияние на выбор форм и систем оплаты труда. Высокая налоговая нагрузка не только снижает реальные доходы работников и их мотивацию, но и стимулирует работодателей прибегать к «серым» схемам выплаты заработной платы, что подрывает бюджетные поступления и ограничивает возможности государства по финансированию социальных гарантий.

Для противодействия этим практикам, законодательство предусматривает не только штрафные санкции, но меры стимулирования перехода на «белую» заработную плату, включая применение налоговых вычетов и льгот, что позволяет работодателям и работникам уменьшать налоговую нагрузку в рамках закона и повышать эффективность систем оплаты.

Эффективность этих мер во многом зависит от качественного контроля. В связи этим справедливо замечание Н.В. Лазаревой о том, что «затраты на оплату труда являются приоритетным объектом контроля». Такой контроль может проводиться внутри организации (внутренний) или государственными органами (внешний). Основные методы контроля включают инспектирование, наблюдение, пересчет и аналитические процедуры.

Выделяют следующие типичные нарушения в расчетах с персоналом:

1. Выплата зарплаты ниже МРОТ.

Месячная заработная плата работника, полностью отработавшего норму времени, не должна быть ниже МРОТ, даже с учетом надбавок и коэффициентов, которые начисляются сверх МРОТ.

2. Нарушение сроков выплаты.

Зарплата должна выплачиваться не реже чем раз в полмесяца. Задержка влечёт материальную ответственность работодателя в виде компенсации согласно статье 236 ТК РФ.

3. Неоформление трудовых отношений.

Отсутствие трудового договора или его замена гражданско-правовым договором влечет административную и налоговую ответственность.

4. Ошибки в расчёте среднего заработка.

В расчёт среднего заработка для отпускных и командировок включаются не все выплаты, например, социальные выплаты, материальная помощь и оплата питания не учитываются.

5. Неправильное удержание НДФЛ.

Распространённой ошибкой является неудержание налога с выплат, не указанных в статье 217 НК РФ, или неверное определение даты получения дохода.

6. Нарушение порядка удержаний.

Общая сумма удержаний не должна превышать 20%, а в отдельных случаях – 50% заработка (до 70% — по алиментам и возмещению вреда).

Выявление подобных нарушений в ходе контрольных мероприятий способствует не только восстановлению прав работников, но и снижению финансовых и репутационных рисков для работодателя.

Таким образом, современные системы оплаты труда представляют собой сложный комплекс, объединяющий экономические, правовые и управленческие аспекты. Эффективная система должна быть справедливой, мотивирующей, прозрачной и соответствующей законодательству.

Цифровизация налоговых и кадровых процессов, ужесточение государственного контроля и введение прогрессивной шкалы НДФЛ требуют от работодателей повышенного внимания к расчетам с персоналом.

Своевременный внутренний контроль, знание распространённых нарушений и их предотвращение, а также грамотное применение инструментов налогового планирования в рамках закона помогают снизить риски и создать эффективную и устойчивую систему оплаты труда.

Благодарности: автор благодарит за помощь при написании статьи научного руководителя Н.В. Рубан-Лазареву, доктора экономических наук, профессора кафедры налогов и налогового администрирования Финансового университета.

Литература

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2018 года № 197-ФЗ (ТК РФ) [Электронный ресурс] // URL: https://www.consultant.ru/document/cons doc LAW 34683/2daf98fda536fce2a991a111c7dded9267900baf/ (дата обращения: 04.10.2025)

2. Акимова Е. В. Заработная плата и ее роль в экономике // Планово-экономический отдел. – 2015. – № 6.

3. Гаврикова Е.А. Современные формы организации оплаты труда // Научные проблемы водного транспорта. – 2015. – С. 156-169.

4. Лазарева Н.В. Как проверить обоснованность и эффективность расходов на оплату труда: учебное пособие. // Издательство Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2019. – С. 54.

5. Морозова А.В., Севостьянова А.С. Основные понятия, виды, формы и системы оплаты труда в современных условиях хозяйствования // Таврический научный обозреватель. – 2017. – № 3. – С. 2-6.

6. Заработная плата: структура, порядок выплаты и минимальная величина [Электронный ресурс] // URL: https://www.audit-it.ru/terms/trud/zarabotnaya_plata.html (дата обращения: 04.10.2025)

7. С 2025 года начнет действовать прогрессивная шкала НДФЛ с максимальной ставкой 22% [Электронный ресурс] // URL: https://www.nalog.gov.ru/rn05/news/activities_fts/15068109/ (дата обращения: 04.10.2025)

Modern Remuneration Systems and Their Taxation

Stamboltsyan E.G.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This article examines modern remuneration systems in Russia, their impact on employee motivation, and the specifics of payment methods. It analyzes the main types of remuneration, the differences between them, and the tax obligations of employers and employees, including the introduction of a progressive income tax scale starting in 2025. The article discusses the issues of "gray" wages, tax planning, and measures to improve the transparency of payments to personnel. Particular attention is paid to controlling labor costs, which is a key factor in ensuring a fair and motivating compensation system.
Keywords: remuneration system, wages, taxation, income tax

References

1. Labor Code of the Russian Federation of December 30, 2018 No. 197-FZ (Labor Code of the Russian Federation) [Electronic resource] // URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/2daf98fda536fce2a991a111c7dded9267900baf/ (date of access: 04.10.2025)
2. Akimova E. V. Wages and their role in the economy // Planning and Economic Department. - 2015. - No. 6.
3. Gavrikova E. A. Modern forms of organization of remuneration // Scientific problems of water transport. - 2015. - pp. 156-169.
4. Lazareva N.V. How to check the validity and effectiveness of labor costs: a tutorial. // Publishing House of the St. Petersburg State University of Economics. – 2019. – P. 54.
5. Morozova A.V., Sevostyanova A.S. Basic concepts, types, forms and systems of remuneration in modern economic conditions // Tavrichesky scientific observer. – 2017. – No. 3. – P. 2-6.
6. Wages: Structure, Payment Procedure, and Minimum Amount [Electronic resource] // URL: https://www.audit-it.ru/terms/trud/zarabotnaya_plata.html (accessed: 04.10.2025)
7. Starting in 2025, a progressive personal income tax scale with a maximum rate of 22% will come into effect [Electronic resource] // URL: https://www.nalog.gov.ru/rn05/news/activities_fts/15068109/ (accessed: 04.10.2025)

Принципы разработки и риски реализации денежно-кредитной политики государства в условиях международного санкционного давления

Тер-Ованесов Дмитрий Михайлович
аспирант, РЭУ им. Г.В. Плеханова, кафедра финансов и устойчивого развития, Terdm1@yandex.ru

В статье отмечено изменение механизма стимулирования в экономической сфере, прежде всего, основанного на принятии более эффективных мер денежно-кредитной политики с учётом международного санкционного давления. Отмечено, что финансовая стабилизация возможна на основе эффективного исполнения Центральным банком РФ своих функций, однако, такая ответственность способствует повышению рисков. Актуальность исследования определяется необходимостью повышения инвестиционной привлекательности, повышения доходов граждан, снижения негативного влияния международного санкционного давления на экономику РФ. Цель работы - изучение основных направлений реализации кредитно-денежной политики Центрального Банка РФ путём решения задач: проанализировать современные особенности денежно-кредитной политики; выявить проблемы и риски при ее реализации; внести предложения по развитию денежно-кредитной политики. В статье проанализированы основные направления денежно-кредитной политики, прогнозные варианты развития, связанные прежде всего с инфляционным давлением и изменениями в экономической сфере. Отмечены основные риски реализации денежно-кредитной политики. такие как неустойчивость снижения инфляционного давления, импортозамещением, динамикой инфляционных ожиданий и снижение цен на сырьевые товары. Наиболее значимыми отрицательными результатами денежно-кредитной политики являются: значительное отклонение инфляции от цели, отсутствие эффективной оценки нейтральной ставки, проблема несовершенства инструментов, необходимых для реализации денежно-кредитной политики. Сделаны выводы о необходимости в преобразованиях, касающихся изменения модельного аппарата, внедрения новых инструментов реализации, более эффективного мониторинга и прогнозирования.

Ключевые слова: денежно-кредитная политика, обеспечение экономической безопасности, инфляционные риски, ключевая ставка, санкционное давление.

Введение

В условиях осложнения международных отношений и международного санкционного давления (МСД) со стороны недружественных стран Российская Федерация вынуждена адаптироваться к новым условия, прежде всего, путём изменений механизма стимулирования в экономической сфере, прежде всего, основанным на принятии более эффективных мер денежно-кредитной политики (ДКП).

Финансовая стабилизация возможна в рамках государственного антикризисного управления и на основе эффективного исполнения Центральным банком РФ (ЦБ) главной функции, а именно создание ценовой стабильности. Разработка и регламентация ДКП включает действия которые помогают контролировать инфляцию, к примеру, путём изменения ключевой ставки или поддержание стабильного курса рубля, следовательно, ЦБ несёт ответственность за стабильность цен и экономический рост.

Однако, такая ответственность способствует повышению рисков сбалансированности межу этими задачами, что требует принятия более вмешенных решений, постоянного мониторинга экономической ситуации, в условиях МСД, и пересмотра модельного аппарата краткосрочного и среднесрочного прогнозирования, к примеру, путём добавления в Квартильную прогнозную модель, разработанную в 2007 году, новых блоков.

Колебания курса рубля, реализация политики повышения ключевой ставки показывают, что ЦБ не может в полной мере обеспечить устойчивость рубля и могут тормозить развитие экономики РФ.

Актуальность исследования определяется необходимостью повышения инвестиционной привлекательности, конкурентоспособности отечественных производителей, повышения доходов граждан, снижения негативного влияния МСД на экономику РФ, что требует гибкости ЦБ, возможности более оперативного нивелирования рисков при осуществлении ДКП государства на основе пересмотра мер ее реализации в краткосрочной и среднесрочной перспективе.

Цель работы заключается в изучении основных направлений Центрального Банка РФ в достижении макроэкономической стабильности и недопущения инфляционных рисков.

Задачи работы:

- проанализировать современные особенности ДКП государства;
- выявить проблемы и риски при реализации ДКП;
- внести предложения по развитию ДКП в условиях МСД.

Методология

В процессе решения задач использованы общенаучные методы исследования. Проанализирована текущая и прогнозная деятельность ЦБ и инструментов ДКП, дана оценка последствий принимаемых ЦБ решений в отношении реализации ДКП.

Литературный обзор

Развитие ДКП в условиях МСД происходит в сложных обстоятельствах, требующих соблюдение определённого баланса между осуществлением деятельности на внешнем рынке и обеспечением внутренней финансовой стабильности.

Денежно-кредитное регулирование ЦБ, как основного регулятора стабильности и надёжности является важнейшим аспектом в обеспечении экономической безопасности РФ.

Филиппова Ю. А. отмечает, что современные изменения финансово-экономических тенденций, повышение уровня негативного влияния рисков, новые угрозы и вызовы требуют более рациональных обоснований проведения ДКП и более эффективных механизмов, средств и инструментов ДКП государства [10].

Петухова Е.П. и Быкова В. И. акцентируют внимание на ДКП как важнейшем инструменте управления экономикой. Такие ситуации как негативные последствия кризисных явлений, в том числе, обусловленных МСД, требуют от КДП грамотного использования инструментов и принятие мер по поддержанию финансовой стабильности и экономического восстановления. Макроэкономические риски, к примеру, обесценивание национальной валюты, могут иметь серьёзные последствия для экономики, в том числе, для внешней торговли и инвестиций [8].

Брянцева Л. В., Бичева Е. Е. и Лавлинская А.Л. анализируют воздействие ЦБ на денежную сферу и экономику с помощью ключевой ставки, уровень которой, является сигналом о дальнейших решениях. Макроэкономический прогноз и текущие экономические тенденции являются основой для принятия решения о снижении либо повышении ключевой ставки. Однако, высокая ставка, призванная сдерживать инфляцию, не является, по мнению авторов, первопричиной инфляции, поскольку в большей степени инфляционные риски возникают при сильном росте сырья [1].

Султыгова М. Б., в своей работе, выделяет проблемы влияния ДКП в сфере экономической безопасности, подчёркивая, что МСД неблагоприятно сказалось на инфляционных ожиданиях граждан РФ.

В этой связи ДКП ЦБ направлена, прежде всего на обеспечение устойчиво высоких инфляционных ожиданий и обеспечение макроэкономической стабильности [9].

Токаева С. К., Натапова Н. В., Таболов Д. А., Кайтова М. А. отмечают, что жёсткая ДКП ЦБ снижает инвестиционные стимулы, что приводит к сдерживанию экономического роста и роста финансовых спекуляций. Уход с российского рынка иностранных инвесторов повысил финансовую нагрузку на бюджет, который обеспечивает стратегические отрасли экономики, но, стоит отметить, что сама по себе ДКП не может выступать гарантом раскрытия экономического потенциала [7].

Результаты и обсуждение

Согласно последнему Отчёту ЦБ о направлениях государственной ДКП, ЦБ (в базовом варианте) прогнозирует, что в среднесрочной перспективе МСД будет сохраняться, что приведёт к закреплению изменений в экономике, происходивших с 2022 года, а именно переориентация экономики на внутренний рынок, изменение доли экспорта и импорта в ВВП, повышение значимости импортозамещения.

Прогнозируется, что в 2026 году годовая инфляция вернётся к 4 % и для возвращения к 2027 году темпов роста экономики к 1,5-2,5% в год ЦБ намерен проводить жёсткую ДКП [6].

ЦБ учитывает, что возможным сценарием развития экономики может быть и неблагоприятный сценарий с ценами на российскую нефть, низкий темп производственного потенциала. Решение данных проблемных аспектов планируется за счёт расширения льготного кредитования и стимулирование имортозамещения.

Однако, как сам отмечает ЦБ, меры ДКП могут не успевать подстраиваться к изменениям и растущий спрос, что в конечном счёте приведёт к росту инфляционного давления, а проводимая жёсткая ДКП ЦБ является залогом устойчивого снижения инфляции к цели.

ЦБ придерживается основных принципов ДКП, таких как постоянная количественная цель по инфляции, ключевая ставка и плавающий валютный курс. Таким образом принципами являются следующие: таргетирование инфляции, снижение ключевой ставки, стабилизация валютного курса. решения на основе макроэкономического прогноза и информационная открытость, которые достигаются за счёт использования лучших практик ДКП в мире, минимизации циклических колебаний выпуска, прогнозирования предсказуемости экономической среда.

Основными рисками реализации ДКП государства на период 2026-2028 гг. являются:

– снижение инфляционного давления может быть неустойчивым и может привести к ускорению темпов роста цен уже в первой половине 2026 года;

– стимулирование импортозамещения приведёт к росту спроса на товары отечественных производителей и удорожанию импорта, что будет оказывать давление на цены;

– расширение спроса приведёт к превышению возможности увеличения предложения, что приведёт к высокой конкуренции на рынке труда, превышение темпов роста заработных плат над темпами роста производительности труда и как следствие к росту цен;

– динамика инфляционных ожиданий, в условиях МСД, будет снижаться медленнее, что повлияет на потребительское настроение и склонности к сбережению и, в конечном счёте, скажется на внутреннем спросе;

– снижение цен на сырьевые товары, в результате снижения спроса может, также усиливать инфляционное давление.

Выделим на наш взгляд наиболее значимые «отрицательные» результаты реализации ДКП ЦБ и «недочёты» в разработке ДКП политики государства:

– значительное отклонение инфляции от цели в конце 2024 года и в первой половине 2025 года было обусловлено недооценкой ЦБ высокого спроса, сложившегося ещё в 2024 году;

– отсутствует эффективная оценка нейтральной ставки (ориентир для уровня процентных ставок в экономике в долгосрочном периоде), с учётом изменившихся взаимосвязей в российской экономике, МСД [3], ограничения на движение капитала, а широкий набор структурных и эконометрических методов не даёт точно оценить нейтральную ставку и выделить все факторы, оказывающие давление на нейтральную ставку;

– чрезвычайно высокая ключевая ставка ЦБ обуславливает чрезвычайно высокие кредитные ставки коммерческих банков и не позволяет накапливать потенциальные ресурсы активов коммерческих банков, что приводит к сокращению кредитования физических и юридических лиц [4];

– ДКП сталкивается с проблемой несовершенства инструментов, необходимых для ее реализации, к примеру, инструменты регулирования рынка кредитов ограничены и при определённых условиях могут показать свою неэффективность [5];

– несогласованность действий Правительства РФ по регулированию ДКП;

– односторонний монетарный характер ДКП;

– формирование валютных резервов темпами, которые превышают темпы внутренних инвестиционных ресурсов [2];

На основе проблем и рисков при реализации ДКП ЦБ РФ можно сформулировать следующие предложения:

– необходимым является более активное проведение мониторинга и анализа экономической ситуации с учётом влияния МСД на финансовый рынок и экономику РФ, к примеру, проводить не только инфляционных ожиданий экономических агентов, но и их стратегические планы в долгосрочной перспективе и ожидания макроэкономических рисков;

– разработка нового модельного аппарата краткосрочного и среднесрочного прогнозировании позволит ЦБ быть более гибким в принятии решений и оперативно реагировать на ситуации возникновения рисков. К примеру, корректировка расчёта равновесной реальной процентной ставки (Правило денежно-кредитной политики), формируемой с учётом зарубежной равновесной реальной ставки с поправкой на премию за риск и изменения реального курса, что значимо для РФ в условиях МСД;

– в условиях МСД необходим системный подход, который подразумевал бы координацию действий между различными государственными органами, ЦБ, поскольку в данный момент ЦБ, по сути, единолично принимаются многие решения, кроме того, предлагается ужесточить ответственность ЦБ по реализации КДП;

– введение цифрового рубли позволило бы обеспечить прозрачность и контроль за денежными потоками, особенно, использование цифрового рубля будет положительно влиять на снижение зависимости бизнеса от банковской инфраструктуры, кроме того, цифровой рубль может решить проблемы с трансграничными платежами в условиях санкций;

– в условиях МСД ЦБ должна быть налажена более согласованная координация с дружественными странами и международными организациями по обмену информацией о мерах по реализации КДП и макроэкономической ситуации, к примеру, на основе создания региональных фондов финансового сотрудничества;

– важнейшим условием обеспечения стабильности при реализации ДКП является необходимость придерживаться ЦБ базового сценария развития, поскольку ЦБ сам создаёт дополнительную неопределённость на финансовом рынке разрабатывая несколько сценариев ДКП.

Выводы

Исполнение Центральным банком РФ основных направлений развития денежно-кредитной политики позволяет экономике гораздо быстрее восстановиться от вводимых международных санкций в отношении РФ. Тем не менее, денежно-кредитная политика на современном этапе нуждается в преобразованиях, которые прежде всего касаются изменения модельного аппарата, внедрения новых инструментов реализации, более эффективного мониторинга и прогнозирования.

Литература

1. Брянцева, Л. В. Денежно-кредитная политика государства на современном этапе / Л. В. Брянцева, Е. Е. Бичева, А. Л. Лавлинская // Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2021. – С. 12-18.

2. Варфоломеева, В. А. Актуальные проблемы денежно-кредитной системы Российской Федерации / В. А. Варфоломеева, Н. А. Иванова // Актуальные проблемы экономики и управления. – 2019. – № 3(23). – С. 3-8.

3. Ильясова, К. Х. Основные вопросы и направления денежно-кредитной политики России в условиях международных санкций / К. Х. Ильясова, Я. А. Хадуева, А. М. Магомедов // Естественно-гуманитарные исследования. – 2020. – № 32(6). – С. 191-193.

4. Лещинская, А. Ф. Паевые инвестиционные фонды как источник финансирования стратегического развития России в современных реалиях / А. Ф. Лещинская, О. В. Романченко, С. Далинь // Санкт-Петербург: Международный банковский институт имени Анатолия Собчака, 2025. – С. 18-35.

5. Милюков, К. А. Денежно-кредитная политика банка России: проблемы и противоречия / К. А. Милюков // Москва: Закрытое акционерное общество «Университетская книга», 2023. – С. 365-370.

6. Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2026 год и период 2027 и 2028 годов. URL:https://cbr.ru/Content/Document/File/180751/on_2026(2027-2028).pdf (дата обращения: 29.09.2025).

7. Особенности современной денежнокредитной политики российской Федерации / С. К. Токаева, Н. В. Натапова, Д. А. Таболов, М. А. Кайтова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2023. – Т. 9, № 12(141). – С. 172-181.

8. Петухова, Е. П. Макроэкономические риски денежно-кредитной политики государства в условиях кризиса / Е. П. Петухова, В. И. Быкова // Журнал монетарной экономики и менеджмента. – 2023. – № 2. – С. 8-13.

9. Султыгова, М. Б. Проблемы влияния денежно-кредитной политики в сфере обеспечения экономической безопасности России / М. Б. Султыгова // Вестник Института дружбы народов Кавказа (Теория экономики и управления народным хозяйством). Экономические науки. – 2024. – № 2(70). – С. 142-147.

10. Филиппова, Ю. А. Развитие денежно-кредитной политики центрального банка государства / Ю. А. Филиппова // Сборник научных работ серии «Финансы, учет, аудит». – 2022. – № 1(25). – С. 243-251.

11. Лещинская А. Ф., Романченко О. В., Захарова Д. С. Развитие финансового механизма стимулирования промышленности для эффективного восстановления национальной экономики с учетом реальных императивов // Шаг в будущее: искусственный интеллект и цифровая экономика : сборник научных статей. – В 3 т. – Т. 2. – М., 2023. – С. 130–139.

12. Тер-Ованесов Д.М. Влияние денежно-кредитной политики Банка России на развитие экономики страны// Инновации и инвестиции: сборник научных статей. – №11. 2022. – С. 173-177.

13. Тер-Ованесов Д.М. Современная практика применения методов и инструментов денежно-кредитной политики Банком России// Финансовые рынки и банки. – 2025. - №4. – С. 345-349

14. Тер-Ованесов Д.М. Анализ влияния антироссийских санкций на денежно-кредитную систему страны// XXXVII международные Плехановские чтения: Сборник статей аспирантов и молодых ученых. - 2024. - С. 340-343

15. Маншилин С.А., Лещинская А.Ф. Модель финансового стимулирования инновационной деятельности в промышленных отраслях: разработка и прогнозирование эффективности. Финансы: теория и практика. – 2022. – №26(2). – С. 74-87. DOI: 10.26794/2587-5671-2022-26-2-74-87

16. Прусова В.И., Жидкова М.А., Хасан И.К., Иванова А.В. Прогнозные сценарии развития денежно-кредитной политики в 2024 году. Экономика и бизнес: теория и практика. – 2024. – №8 (114). – С. 192-195. doi:10.24412/2411-0450-2024-8-192-195

17. Танюшкина И.А., Симонова Е.В., Ильина Н.В. Особенности денежно-кредитной политики в современной экономике // Экономика и управление. – 2023.

18. Ткаченко, Р.В. Влияние денежно-кредитной политики Банка России на деятельность кредитных организаций. Вестник Университета имени О. Е. Кутафина. – 2025. – №6 (130). – С. 155-164. doi:10.17803/2311-5998.2025.130.6.155-164

19. Фрумина С. В., Белянчикова Т. В., Галанов В. А., Челухина Н. Ф., Марков М. А., Скапенкер О. М. Денежно-кредитная политика Банка России в условиях санкционных ограничений. Всероссийский экономический журнал ЭКО. – 2024. – №4 (598). – С. 183-202. doi:10.30680/ECO0131–7652–2024–4–183–202

20. Актуальные проблемы финансового права в условиях цифровизации экономики : монография / под ред. Е. Ю. Грачевой. — М., 2020. – С. 214.

Principles of development and implementation risks of state monetary policy under international sanctions pressure

Ter-Ovanesov D.M.
Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This article examines changes in the economic stimulus mechanism, primarily based on the adoption of more effective monetary policy measures, taking into account the international sanctions pressure. It is noted that financial stabilization is possible based on the effective performance of the Central Bank of the Russian Federation's functions; however, such responsibility contributes to increased risks. The relevance of the study is determined by the need to enhance investment attractiveness, increase citizens' incomes, and reduce the negative impact of international sanctions pressure on the Russian economy. The purpose of the work is to study the main directions of the monetary policy implementation of the Central Bank of the Russian Federation by solving the following problems: analyze the current features of monetary policy; identify problems and risks in its implementation; make proposals for the development of monetary policy. The article analyzes the main directions of monetary policy, forecast development options associated primarily with inflationary pressure and changes in the economic sphere. The main risks of monetary policy implementation are noted, such as the instability of the reduction in inflationary pressure, import substitution, the dynamics of inflation expectations and a decrease in commodity prices. The most significant negative outcomes of monetary policy include: significant inflation deviations from the target, the lack of an effective assessment of the neutral rate, and the imperfection of the instruments necessary for implementing monetary policy. Conclusions are drawn regarding the need for reforms related to changes in the modeling framework, the introduction of new implementation instruments, and more effective monitoring and forecasting.

Keywords: monetary policy, economic security, inflation risks, key rate, sanctions pressure.

References

1. Bryanceva, L. V. Monetary policy of the state at the present stage / L. V. Bryanceva, E. E. Bicheva, A. L. Lavlinskaya // Voronezh: Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, 2021. - Pp. 12-18.

2. Varfolomeeva, V. A. Actual problems of the monetary system of the Russian Federation / V. A. Varfolomeeva, N. A. Ivanova // Actual problems of economics and management. - 2019. - No. 3 (23). - Pp. 3-8.

3. Ilyasova, K. Kh. Main issues and directions of monetary policy of Russia under international sanctions / K. Kh. Ilyasova, Ya. A. Khadueva, A. M. Magomedov // Natural Sciences and Humanities Research. – 2020. – No. 32(6). – P. 191-193.

4. Leshchinskaya, A. F. Mutual investment funds as a source of financing Russia's strategic development in modern realities / A. F. Leshchinskaya, O. V. Romanchenko, S. Dalin // St. Petersburg: Anatoly Sobchak International Banking Institute, 2025. – P. 18-35.

5. Milyukov, K. A. Monetary policy of the Bank of Russia: problems and contradictions / K. A. Milyukov // Moscow: Closed Joint-Stock Company "Universitetskaya Kniga", 2023. – P. 365-370.

6. Main directions of the unified state monetary policy for 2026 and the period 2027 and 2028. URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/180751/on_2026(2027-2028).pdf (accessed: 29.09.2025).

7. Features of the modern monetary policy of the Russian Federation / S. K. Tokaeva, N. V. Natapova, D. A. Tabolov, M. A. Kaitova // Economy and Management: Problems, Solutions. - 2023. - Vol. 9, No. 12 (141). - Pp. 172-181.

8. Petukhova, E. P. Macroeconomic risks of the state monetary policy in a crisis / E. P. Petukhova, V. I. Bykova // Journal of Monetary Economics and Management. - 2023. - No. 2. - Pp. 8-13.

9. Sultygova, M. B. Problems of the influence of monetary policy in the sphere of ensuring economic security of Russia / M. B. Sultygova // Bulletin of the Institute of Friendship of the Peoples of the Caucasus (Theory of Economics and Management of the National Economy). Economic sciences. - 2024. - No. 2 (70). - P. 142-147.

10. Filippova, Yu. A. Development of the monetary policy of the central bank of the state / Yu. A. Filippova // Collection of scientific papers of the series "Finance, accounting, audit". - 2022. - No. 1 (25). - P. 243-251.

11. Leshchinskaya A. F., Romanchenko O. V., Zakharova D. S. Development of a financial mechanism to stimulate industry for the effective recovery of the national economy, taking into account real imperatives // A step into the future: artificial intelligence and the digital economy: a collection of scientific articles. - In 3 vols. - Vol. 2. - Moscow, 2023. - P. 130-139.

12. Ter-Ovanesov D. M. The impact of the monetary policy of the Bank of Russia on the development of the country's economy // Innovations and investments: a collection of scientific articles. - No. 11. 2022. - P. 173-177.

13. Ter-Ovanesov D. M. Modern practice of applying methods and instruments of monetary policy by the Bank of Russia // Financial markets and banks. - 2025. - No. 4. - P. 345-349

14. Ter-Ovanesov D. M. Analysis of the Impact of Anti-Russian Sanctions on the Country's Monetary System// XXXVII International Plekhanov Readings: Collection of Articles by Postgraduate Students and Young Scientists. - 2024. - P. 340-343

15. Manshilin S.A., Leshchinskaya A.F. Model of Financial Incentives for Innovative Activity in Industrial Sectors: Development and Forecasting of Efficiency. Finance: Theory and Practice. - 2022. - No. 26 (2). - Pp. 74-87. DOI: 10.26794/2587-5671-2022-26-2-74-87

16. Prusova V.I., Zhidkova M.A., Hasan I.K., Ivanova A.V. Forecast Scenarios for the Development of Monetary Policy in 2024. Economy and Business: Theory and Practice. - 2024. - No. 8 (114). – P. 192-195. doi:10.24412/2411-0450-2024-8-192-195

17. Tanyushkina I.A., Simonova E.V., Ilyina N.V. Features of monetary policy in the modern economy // Economy and Management. – 2023.

18. Tkachenko, R.V. The impact of the monetary policy of the Bank of Russia on the activities of credit institutions. Bulletin of the O.E. Kutafin University. – 2025. – No. 6 (130). – P. 155-164. doi:10.17803/2311-5998.2025.130.6.155-164

19. Frumina S. V., Belyanchikova T. V., Galanov V. A., Chelukhina N. F., Markov M. A., Skapenker O. M. Monetary Policy of the Bank of Russia in the Context of Sanctions Restrictions. All-Russian Economic Journal ECO. – 2024. – No. 4 (598). – P. 183-202. doi:10.30680/ECO0131–7652–2024–4–183–202

20. Actual Problems of Financial Law in the Context of Digitalization of the Economy: Monograph / edited by E. Yu. Gracheva. - M., 2020. – P. 214.

Аутсорсинг в учетно-аналитических процессах организации: преимущества и перспективы развития

Тымчина Лариса Ивановна
кандидат экономических наук, доцент, директор института учёта и финансов, Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила-Туган Барановского, tymchinali@bk.ru

В статье рассмотрены особенности использования услуг аутсорсинговых компаний в учётно-аналитических процессах предприятий, сделан сравнительный анализ с эффективностью использования штатного сотрудника-бухгалтера. Кроме того, результаты исследования демонстрируют, что привлечение аутсорсеров для ведения бухгалтерского и налогового учёта возможно тремя способами (полный, выборочный аутсорсинг или экспертное консультирование), что в свою очередь позволит, как минимум сократить расходы предприятия, повысит его экономическую эффективность и конкурентоспособность на рынке в условиях турбулентной экономики. Анализ мировой и российской практики развития аутсорсинга бухгалтерских услуг выявил его повсеместное распространение, что свидетельствует о необходимости его внедрения на предприятиях России, особенно в период глобализации и технологического прогресса.

Ключевые слова: аутсорсинг, учетно-аналитические функции, аутсорсинг бухгалтерских услуг, бизнес-процессы (BPO), российский рынок аутсорсинговых услуг.

Основой деятельности любой организации являются учётно-аналитические процессы. В свою очередь, следует отметить, что ни одна организация, ни одна компания, даже применяющая упрощённую систему налогообложения, не освобождена от ведения бухгалтерского учёта, а следовательно, не может обойтись без бухгалтера. Это касается и индивидуальных предпринимателей: хотя они не обязаны вести бухгалтерский учёт, в то же время грамотное ведение управленческого учёта и ориентация в изменчивом налоговом законодательстве являются залогом успеха. Таким образом, бухгалтер — это ключевой партнёр для любого бизнеса.

В этой связи следует выделить следующие формы **бухгалтерского сопровождения бизнеса:**

- Наличие штатного сотрудника (на полную или частичную занятость, в офисе или удалённо).
- Привлечённый бухгалтер-фрилансер.
- Специализированная аутсорсинговая компания.

Бухгалтер-фрилансер, в данном случае, занимает промежуточное положение, сочетая черты обоих вариантов.

Итоговое решение всегда остаётся за собственником бизнеса. Более того, возможны и гибридные модели, когда, например, один специалист (штатный) обрабатывает первичные документы, а другой (на аутсорсе) формирует отчётность и взаимодействует с налоговыми органами.

Ключевое различие между штатным специалистом и внешним исполнителем заключается в типе заключаемого договора, что и составляет главное преимущество бухгалтерского аутсорсинга.

Со штатным сотрудником, независимо от его графика или формата работы (удалённо или в офисе), оформляются трудовые отношения, регламентируемые Трудовым кодексом РФ.

В то же время, взаимодействие с аутсорсером — будь то частный бухгалтер или специализированная фирма — строится на основе гражданско-правового договора, который регулируется нормами Гражданского кодекса РФ.

В таблице 1 приведен анализ ключевых параметров аутсорсинга учётно-аналитических процессов в сравнении со штатным специалистом предприятия.

Из представленной информации становятся очевидными преимущества аутсорсинга бухгалтерских услуг перед штатным бухгалтером.

Таблица 1
Сравнительный анализ ключевых параметров аутсорсинга учётно-аналитических процессов.

N п/п	Параметры	Штатный сотрудник	Аутсорсер
1	Начисление и выплата заработной платы, даже если нет работы	да	нет
2	Оплата работы в выходные и праздничные дни	да	нет
3	Оплата сверхурочных	да	нет
4	Оплата первых трёх дней больничных	да	нет
5	Выплата заработной платы два раза а месяц	да	Нет (по договорённости)
6	Предоставление и оплата ежегодного отпуска	да	нет
7	Расходы на повышение квалификации специалиста	да	нет
8	Расходы на оборудование рабочего места и его содержание	да	нет
9	Риск невыполнения работы, если работник заболел	да	нет
10	Быстрая замена специалиста	нет	да
11	Умение работать с разными ситуациями и наличие разносторонней подготовки	Нет (или возникновение расходов на повышение квалификации и получения новых компетенций)	Да (наличие у аутсорсинговой компании специалистов в разных сферах деятельности, а также работа бухгалтера-аутсорсера с разными предприятиями)

Перечисленные факторы не исчерпывают список различий. Среди прочих преимуществ модели аутсорсинга можно выделить упрощённый порядок расторжения гражданско-правового договора по сравнению с процедурой увольнения штатного сотрудника. Кроме того, условия ответственности исполнителя поддаются более детализированному регулированию в рамках гражданско-правового договора.

Так же, ключевым отличием является налоговая нагрузка на компанию-заказчика. При работе со штатным сотрудником на работодателя ложится обязанность по исчислению и уплате страховых взносов и НДФЛ. В случае же с внешними исполнителями (ИП, самозанятыми или юридическими лицами) эта обязанность отсутствует, так как они самостоятельно исполняют свои налоговые обязательства.

Таблица 2

Расходы на оплату учётно-аналитических процессов.

Параметры	Штатный бухгалтер	Аутсорсер
Сумма оплаты труда в месяц (условно)	35000	35000
Оплаты организации в бюджет с этой суммы	Обязательные страховые взносы : 10 500 НДФЛ : 4550	-
Итого	50 050	35000

Исходя из таблицы видно, что штатный работник обойдется фирме дороже примерно на 40%, то есть преимущества аутсорсера очевидны.

Следует отметить следующие положительные моменты бухгалтерского аутсорсинга

1. **Экономическая эффективность, которая достигается тем, что с**тоимость услуг аутсорсера, как правило, ниже содержания штатного специалиста с учетом всех сопутствующих расходов.

2. **Гибкость условий, то есть** договорные отношения строятся на задачах предприятия, а не на жестких нормах Трудового кодекса.

3. **Непрерывность процессов, где р**абота не прерывается из-за отпусков, больничных или увольнения бухгалтера, так как его заменяет другой специалист компании.

4. **Экспертиза и масштабируемость.** Предприятие получает доступ к коллективному опыту команды, которая легко адаптирует учет под изменения в бизнесе благодаря работе с разными клиентами и сферами.

Однако следует учитывать и возможные сложности:

1. **Вовлеченность и преемственность.** В случае смены ответственного специалиста новый сотрудник не всегда может мгновенно вникнуть во все нюансы компании, что иногда приводит к ошибкам.

2. **Ограниченный функционал.** Аутсорсер работает с предоставленными ему документами и не занимается их "выбиванием" у контрагентов. Многие задачи, выходящие за рамки договора (в отличие от должностной инструкции штатника), оплачиваются отдельно.

3. **Вопросы контроля и мотивации.** Прямое управление процессом затруднено. Нет таких рычагов влияния, как премия, а вся коммерческая и финансовая информация становится доступна третьим лицам.

4. **Риски при передаче данных.** Существуют операционные риски, включая возможные сложности с передачей базы данных при расторжении договора и отсутствие постоянного контактного лица.

Не смотря на ряд преимуществ и недостатков бухгалтерского аутсорсинга, следует всё же отметить, что в условиях глобализации и ускоренного технологического развития достижение операционной эффективности и снижение издержек становятся ключевыми задачами для современных организаций. В данном контексте аутсорсинг бизнес-процессов (BPO) приобретает характер стратегического инструмента, обеспечивающего повышение гибкости, адаптивности и доступ к узкоспециализированным компетенциям. Делегирование учетно-аналитических функций внешним провайдерам способствует концентрации компаний на развитии ключевых видов деятельности и оптимизации внутренних операционных моделей. Таким образом, аутсорсинг - это комплексный инструмент управления, который активно внедряется в практику современного бизнеса. По мнению ряда авторов [1, с. 466] под аутсорсингом понимают передачу от одного субъекта хозяйствования другому ряда функций управления или бизнес-процессов на основании заключенного договора с целью оптимизации результатов деятельности. Такой подход подчеркивает стратегическую направленность аутсорсинга, нацеленную на улучшение эффективности и снижение операционных затрат предприятия через внешнюю специализацию.

Если говорить об аутсорсинге непосредственно в учетно-аналитической деятельности, то он представляет собой передачу специализированным внешним провайдерам широкого спектра функций, включая ведение бухгалтерского и налогового учета, формирование отчетности, экономический анализ, внутренний контроль, а также внедрение и сопровождение соответствующих информационных систем. Ключевым условием является наличие у исполнителя необходимых ресурсов и компетенций для качественного выполнения данных задач.

В практике аутсорсинга сложились три основные модели взаимодействия, выбор которых детерминирован целями сотрудничества:

1. **Полный аутсорсинг («под ключ»).** Данная модель предполагает долгосрочное партнерство с полной передачей всех учетных функций, от обработки первичных документов до представления регламентированной отчетности. Это оптимальное решение для компаний, стремящихся минимизировать операционные издержки и сконцентрироваться на стратегических инициативах.

2. **Выборочный (парциальный) аутсорсинг.** Модель заключается в делегировании отдельных трудоемких, рутинных или требующих узкой специализации операций (например, валютный учет или налоговое планирование).

3. **Экспертное консультирование.** В рамках этой модели внешние специалисты не ведут учет напрямую, а оказывают консультационные услуги, такие как аудит учетной политики, оптимизация налогообложения или построение системы внутреннего контроля.

Таким образом, гибкость представленных моделей аутсорсинга позволяет хозяйствующим субъектам адаптировать механизмы взаимодействия в соответствии с тактическими и стратегическими приоритетами. Дифференцированный подход к передаче функций способствует росту операционной эффективности за счет оптимизации затрат и привлечения экспертного потенциала.

Рассматривая функциональность аутсорсинга, следует подчеркнуть, что его значение не ограничивается решением отдельных операционных задач. В современных условиях аутсорсинг учетно-аналитических процессов позиционируется как инструмент комплексной ресурсной оптимизации, применимый к широкому спектру функций. Классификация ключевых передаваемых функций и их характеристик представлена в таблице 3.

Таблица 3

Функции аутсорсинга учетно-аналитических процессов [составлена на основании источника 2]

Тип функции	Что включает	Характеристика
1	2	3
Операционная	Учет доходов и расходов, фиксация финансовых операций, расчет зарплат	Обеспечивает замену или поддержку штатного бухгалтера, освобождая его время для выполнения иных задач, повышает эффективность бухгалтерии
Регистрирующая	Обработка первичных документов, подготовка и сдача финансовой и налоговой отчетности	Исключает необходимость в наличии штатного главного бухгалтера, гарантирует точность и своевременность подачи всех форм отчетности
Аналитическая	Анализ финансовых потоков, составление бюджетов, разработка предложений по оптимизации деятельности	Заменяет или поддерживает функции финансового директора, облегчает процесс принятия стратегических решений на основе подробных аналитических данных
Контрольная	Проведение аудита и ревизий, регулярные проверки бухгалтерской отчетности	Повышает надежность финансовой отчетности, выявляет ошибки и налоговые риски, обеспечивает соответствие учетной деятельности нормативным требованиям
Информационная	Предоставление актуальной консультационной поддержки по вопросам бухгалтерского учета и налогообложения	Поддерживает высокий уровень профессиональных знаний и компетенции сотрудников отдела бухгалтерии и руководства, помогает в решении сложных специализированных задач
Управленческая	Координация и контроль деятельности бухгалтерского отдела, управление персоналом	Обеспечивает эффективное управление отделом бухгалтерии, минимизирует риски, связанные с набором и управлением квалифицированными специалистами

Анализ функционального разнообразия аутсорсинга учетно-аналитических процессов позволяет идентифицировать его не только в качестве инструмента оперативного управления, но и как стратегический ресурс для оптимизации бизнес-затрат. Бухгалтерский (финансовый) аутсорсинг представляет собой значительный сегмент глобального рынка аутсорсинга бизнес-процессов (BPO).

Как показывают исследования [3], в международной практике данный инструмент получил широкое распространение. Так, в США его применяют около 90% компаний. В Европе доля предприятий, прибегающих к аутсорсингу бухгалтерских услуг, возросла с 72% в начале 2000-х годов до 86,3% в 2024 году. Аналогичная ситуация наблюдается в Израиле, где менее 12% компаний полностью отказываются от его использования.

В отличие от общемировой тенденции, российский рынок бухгалтерского аутсорсинга характеризуется более сдержанными темпами роста. Тем не менее, за последние годы здесь отмечается устойчивое увеличение спроса. Так, по данным исследовательской компанией NeoAnalytics, которые были представлены в июле 2025 года, общий объем рынка аутсорсинга бухгалтерских услуг в России за 2024 год, (а это оказание услуг по ведению бухгалтерского и налогового учёта, проведение финансового аудита) вырос на 38.1% по сравнению с предыдущим периодом, в то время как за 2023 год данные показатель составил 27% по сравнению с 2022годом.

Наибольшая концентрация пользователей услуг наблюдается в Москве и Московской области (около 70%), а также в Санкт-Петербурге (12%), причем основную долю составляют малые предприятия, для которых создание собственного бухгалтерского подразделения экономически нецелесообразно.

Перспективы развития российского рынка оцениваются как позитивные, что подтверждается динамикой выручки ведущих провайдеров:

Таблица 4

Показатели топ-10 аутсорсинговых компаний (составлено на основании данных [4])

N п/п	Наименование компании	Рейтинг за 2024год	Место-положение	Выручка от услуг аут-сорсинга учётных функций за 2024год (тыс.руб)	Выручка от услуг аут-сорсинга учётных функций за 2023 год (тыс.руб)	Темп роста в%
1	СберРешения	1	Москва	2019581	1702573	18,6
2	«Моё дело»	2	Москва	1811057	1466623	23,5
3	«1С:WiseAdvice»	4	Москва	1483468	1177790	26,0
4	«ИАС Аутсорсинг»	6	Москва	1369114	н.д.	н.д
5	UCMS Group	7	Москва	1067992	1092386	-2.2
6	Bellerage	8	Москва	1066310	812066	31.3
7	Unicon Ovtsoovrcing	3	Москва	922823	1193233	-22.7
8	«Юнистафф Пейрол Компани»	10	Москва	733421	616854	18,9
9	SCHNEDER GROUP	9	Москва	668681	737117	-9.3
10	«БРИДЖ ГРУПП»	11	Москва	557540	426477	30,7

Десять крупнейших игроков рынка аутсорсинга бухгалтерских функций показали рост выручки на 12%, а их общий доход составил 11,7 млрд. рублей, что составляет около 63% от общего дохода всех участников рейтинга [4].

В глобальном масштабе объем рынка BPO в 2024 году составил 351,48 млрд долл. США, а к 2034 году, согласно прогнозам, достигнет примерно 840.6 млрд долл. США при среднегодовом темпе роста (CAGR) 10,3% в период с 2025 по 2034 год [5]. Рост популярности аутсорсинга обусловлен комплексом факторов, среди которых:

1. **Глобализация,** стимулирующая потребность в стандартизации бизнес-процессов при выходе компаний на международные рынки.

2. **Технологические инновации,** такие как искусственный интеллект (AI), роботизированная автоматизация процессов (RPA) и облачные вычисления, повышающие эффективность и качество предоставляемых услуг.

Снижение операционных затрат выступает одним из ключевых факторов привлечения аутсорсинга в сфере учетно-аналитической деятельности. Передача соответствующих функций внешним провайдерам позволяет компаниям достичь значительной экономии за счет оптимизации фонда оплаты труда и исключения капитальных вложений в специализированное программное обеспечение.

Эмпирические данные подтверждают результативность данной модели (Рисунок 1).

К числу наиболее значимых преимуществ респонденты относят повышение гибкости и адаптивности бизнес-процессов (21%), рост операционной эффективности (19%) и расширение ресурсной базы (16%). Полученные результаты свидетельствуют, что аутсорсинг обеспечивает не только прямой экономический эффект, но и формирует стратегические конкурентные преимущества, усиливая адаптационный потенциал компании.

Перспективы развития рынка аутсорсинга учетно-аналитических процессов оцениваются как устойчивые. Ожидается, что рост будет обусловлен растущим спросом на облачные сервисы и автоматизированные системы, которые обеспечивают масштабируемость, гибкость операционной деятельности и повышение качества аналитики. Учитывая выявленные конкурентные преимущества, можно прогнозировать дальнейшее усиление роли аутсорсинга и его интеграцию в систему стратегического управления компаниями.



Рис. 1. Преимущества передачи бизнес-процессов на аутсорсинг [составлен на основании источника 6]

Проведенное исследование позволяет утверждать, что аутсорсинг учетно-аналитических процессов обладает стратегической значимостью в решении актуальных задач, стоящих перед современными предприятиями. Установлено, что гибкость моделей взаимодействия — от комплексного делегирования функций до точечного консультирования — обеспечивает компаниям адаптивность в условиях динамичной рыночной среды и повышает эффективность управления учетными, аналитическими и ресурсными задачами.

Сравнительный анализ глобальной и российской практики выявил повсеместное распространение аутсорсинга в международном бизнесе в качестве инструмента снижения издержек, повышения качества процессов и усиления операционной гибкости. Несмотря на отставание в объемах внедрения, отечественный рынок демонстрирует положительную динамику, поддерживаемую такими факторами, как популяризация удаленных форматов работы, ужесточение регуляторных требований и нехватка профильных специалистов.

Таким образом, результаты исследования подтверждают перспективность интеграции аутсорсинга в корпоративные стратегии как действенного механизма оптимизации ресурсов и укрепления конкурентных позиций компаний.

Литература

1. Бессарабов, В. О. Развитие рынка аутсорсинговых услуг в условиях цифровизации экономики: теория и практика / В. О. Бессарабов, Л. И. Тымчина. – Курск : ЗАО «Университетская книга», 2024. – 213 с.

2. Плюсы и минусы использования аутсорсинговых услуг [Электронный ресурс] // Сбер Решения. – Режим доступа: URL: https://sber-solutions.ru/blog/plyusy-i-minusy-ispolzovaniya-autsorsingovykh-uslug (дата обращения: 24.10.2025).

3. Пантюхова О.Н., Рейхерт Н.В. Анализ развития российского и зарубежного рынка аутсорсинга бухгалтерских услуг [Электронный ресурс] // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2024. – № 1–2 (107). – Режим доступа: Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-razvitiya-rossiyskogo-i-zarubezhnogo-rynka-autsorsinga-buhgalterskih-uslug.

4. Аутсорсинг учётных функций: бухгалтерия, расчёт зарплаты и кадровый учёт [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: https://www.tadviser.ru/index.php.

5. Business Process Outsourcing Market [Электронный ресурс] // Kings Research. – Режим доступа: URL: https://www.kingsresearch.com/ru/business-process-outsourcing-market-570.

6. Outsourcing Statistics [Электронный ресурс] // Enterprise Apps Today. – Режим доступа: URL: https://www.enterpriseappstoday.com/stats/outsourcing-statistics.html.

7. Тымчина, Л. И. Теоретические основы аутсорсинговых услуг в современных условиях / Л. И. Тымчина, В. О. Бессарабов // Научные исследования современных проблем развития России: Цифровая трансформация экономики: сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции молодых ученых Санкт-Петербург-

ского государственного экономического университета : в 3 ч., Санкт-Петербург, 17 февраля 2022 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2022. – С. 464-468.

8. Бессарабов, В. О. концептуальный подход к развитию рынка аутсорсинговых услуг в условиях цифровизации экономики / В. О. Бессарабов, Л. И. Тымчина // Вестник Донецкого национального университета. Серия В. Экономика и право. – 2022. – № 3. – С. 35-48.

9. Бессарабов, В. О. Современные тенденции развития рынка аутсорсинговых услуг в мире / В. О. Бессарабов, Л. И. Тымчина // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15, № 2.

Outsourcing in the accounting and analytical processes of an organization: advantages and development prospects

Tymchina L.I.
Donetsk National University of Economics and Trade named after Mikhail-Tugan Baranovsky

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article discusses the features of using the services of outsourcing companies in the accounting and analytical processes of enterprises, and provides a comparative analysis of the effectiveness of using a full-time accountant. Additionally, the research findings demonstrate that there are three ways to engage outsourcers for accounting and tax purposes (full outsourcing, selective outsourcing, or expert consulting), which can help reduce the company's expenses, improve its economic efficiency, and enhance its competitiveness in a turbulent economic environment. An analysis of global and Russian practices in the development of accounting outsourcing services has revealed its widespread use, which indicates the need for its implementation in Russian enterprises, especially during periods of globalization and technological progress.

Keywords: outsourcing, accounting and analytical functions, outsourcing of accounting services, business processes (BPO), Russian outsourcing services market.

References

1. Bessarabov, V. O. Development of the Outsourcing Services Market in the Context of Digitalization of the Economy: Theory and Practice / V. O. Bessarabov, L. I. Tymchina. - Kursk: ZAO "Universitetskaya Kniga", 2024. - 213 p.
2. Pros and Cons of Using Outsourcing Services [Electronic resource] // Sber Solutions. - Access mode: URL: https://sber-solutions.ru/blog/plyusy-i-minusy-ispolzovaniya-autsorsingovykh-uslug (date of access: 10/24/2025).
3. Pantyukhova, O. N., Reikhert, N. V. Analysis of the Development of the Russian and Foreign Accounting Services Outsourcing Market [Electronic resource] // Economy and Business: Theory and Practice. – 2024. – No. 1–2 (107). – Access mode: Scientific Electronic Library “CyberLeninka”. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-razvitiya-rossiyskogo-i-zarubezhnogo-rynka-autsorsinga-buhgalterskih-uslug.
4. Outsourcing of accounting functions: accounting, payroll, and personnel records [Electronic resource] // Access mode: URL: https://www.tadviser.ru/index.php.
5. Business Process Outsourcing Market [Electronic resource] // Kings Research. – Access mode: URL: https://www.kingsresearch.com/ru/business-process-outsourcing-market-570.
6. Outsourcing Statistics [Electronic resource] // Enterprise Apps Today. – Access mode: URL: https://www.enterpriseappstoday.com/stats/outsourcing-statistics.html.
7. Tymchina, L. I. Theoretical foundations of outsourcing services in modern conditions / L. I. Tymchina, V. O. Bessarabov // Scientific studies of modern problems of Russia's development: Digital transformation of the economy: collection of scientific papers following the results of the international scientific and practical conference of young scientists of the St. Petersburg State University of Economics: in 3 parts, St. Petersburg, February 17, 2022. - St. Petersburg: St. Petersburg State University of Economics, 2022. - P. 464-468.
8. Bessarabov, V. O. Conceptual approach to the development of the outsourcing services market in the context of digitalization of the economy / V. O. Bessarabov, L. I. Tymchina // Bulletin of Donetsk National University. Series B. Economics and Law. – 2022. – No. 3. – P. 35-48.
9. Bessarabov, V. O. Modern trends in the development of the outsourcing services market in the world / V. O. Bessarabov, L. I. Tymchina // Bulletin of Eurasian Science. – 2023. – Vol. 15, No. 2.

Финансовый инжиниринг как инструмент углубления интеграции стран БРИКС

Фатхулин Владмир Альбертович
магистрант кафедры мировой экономики и мировых финансов, Финансовый университет при Правительстве РФ, vladmir.fatkhulin@mail.ru,

Смирнов Валерий Валерьевич
кандидат экономических наук, доцент кафедры мировой экономики и мировых финансов, Финансовый университет при Правительстве РФ, vsmirnov@fa.ru

Работа посвящена исследованию финансового инжиниринга как инструмента углубления экономической интеграции стран БРИКС через призму деятельности Нового банка развития. Рассматриваются теоретические основы финансового инжиниринга и многостороннего сотрудничества, анализируется институциональная архитектура НБР, включая структуру акционерного капитала, систему управления и финансовые механизмы. Особое внимание уделяется практике проектной деятельности банка, географическому и отраслевому распределению портфеля, а также участию института в международных процессах и формировании партнерских связей.
Исследование демонстрирует, что модель НБР воплощает альтернативный подход к организации многостороннего финансирования развития, основанный на принципе равенства участников. Вместе с тем, реализация этой модели сталкивается с существенными ограничениями, связанными с зависимостью от глобальных финансовых рынков и геополитическими рисками. Можно предположить, что эффективность финансового инжиниринга как механизма интеграции зависит от способности института масштабировать операции, развивать инновационные финансовые инструменты и углублять координацию макроэкономической политики между странами-членами. Перспективы развития связаны не с созданием полностью автономной системы, а с формированием дополняющих механизмов, которые повышают устойчивость и гибкость финансового взаимодействия развивающихся экономик в условиях фрагментированного глобального пространства.
Ключевые слова: финансовый инжиниринг, БРИКС, Новый банк развития, экономическая интеграция, многостороннее сотрудничество, институциональная архитектура.

Трансформация глобальной финансовой архитектуры в XXI веке характеризуется возрастающей ролью развивающихся экономик и их стремлением к созданию альтернативных механизмов многостороннего сотрудничества. Страны БРИКС, объединяющие крупнейшие развивающиеся рынки, представляют собой уникальную платформу для экспериментов в области институционального проектирования и финансовых инноваций. Создание Нового банка развития в 2014 году стало наиболее значимым результатом этих усилий, воплотив идею финансового института, построенного на принципах, отличных от традиционных институтов Бреттон-Вудской системы.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью осмысления новых форм финансовой интеграции развивающихся экономик в условиях фрагментации глобального экономического пространства и нарастания геополитической напряженности. Финансовый инжиниринг как комплекс институциональных, инструментальных и технологических решений приобретает особое значение для углубления сотрудничества между странами БРИКС, хотя его практическая реализация сталкивается с множественными ограничениями.

Цель работы состоит в анализе механизмов финансового инжиниринга, применяемых в рамках сотрудничества стран БРИКС, и оценке их потенциала для углубления экономической интеграции.

Финансовый инжиниринг представляет собой достаточно сложное явление, которое в последние десятилетия претерпело значительную трансформацию, выйдя далеко за рамки первоначального понимания как набора математических методов структурирования финансовых продуктов. В контексте углубления международной экономической интеграции этот феномен приобретает новые измерения, и здесь важно разобраться в его концептуальных основаниях.

Классическое определение финансового инжиниринга, восходящее к работам Финнерти и Маршалла конца 1980-х годов, трактует его как процесс проектирования, разработки и реализации инновационных финансовых инструментов и процессов, а также креативного поиска решений финансовых проблем. Однако такое понимание, хотя и сохраняет свою актуальность, представляется несколько узким для анализа многосторонних интеграционных процессов. Можно предположить, что в контексте взаимодействия развивающихся экономик финансовый инжиниринг выступает скорее как комплексная система институциональных, инструментальных и технологических решений, направленных на преодоление структурных ограничений традиционной финансовой архитектуры [2, С. 66].

Теоретическая база финансового инжиниринга опирается на несколько фундаментальных концепций. Теория портфеля Марковица и модель ценообразования капитальных активов заложили основы для понимания механизмов распределения рисков и формирования оптимальных инвестиционных стратегий. Теорема Модильяни-Миллера о структуре капитала, несмотря на свои ограничительные предпосылки, продолжает определять подходы к оценке эффективности различных схем финансирования. Важную роль играет и теория опционов Блэка-Шоулза-Мертона, которая, собственно, и стала катализатором развития современного финансового инжиниринга как дисциплины.

Вместе с тем, применение этих классических теорий к реалиям многостороннего сотрудничества развивающихся стран требует существенной адаптации. Традиционные модели разрабатывались преимущественно для развитых рынков с их характеристиками – глубокой ликвидностью, эффективными механизмами ценообразования, развитой правовой инфраструктурой. Развивающиеся экономики демонстрируют иные параметры: повышенную волатильность, ограниченную глубину финансовых рынков, специфические институциональные риски. Вероятно, именно поэтому финансовый инжиниринг в контексте интеграции БРИКС должен включать не только создание производных инструментов или структурированных продуктов, но и формирование базовой институциональной инфраструктуры [3, С. 59].

Многостороннее экономическое сотрудничество как теоретическая концепция восходит к работам по теории оптимальных валютных зон Манделла и теории экономической интеграции Балассы. Последний выделял пять стадий интеграционного процесса – от зоны свободной торговли до полной экономической интеграции. Однако модель интеграции развивающихся экономик не вполне укладывается в эту линейную схему.

Страны БРИКС, например, не стремятся к созданию единого рынка по образцу Европейского союза, а скорее формируют сетевую структуру взаимодействия, где финансовые механизмы играют ключевую координирующую роль.

Институциональная теория международных отношений и теория режимов предлагают объяснение, почему государства создают многосторонние институты для координации своих действий. Согласно этому подходу, международные институты снижают транзакционные издержки взаимодействия, обеспечивают механизмы мониторинга и принуждения к исполнению обязательств, способствуют обмену информацией между участниками [5, С. 252]. Применительно к финансовой интеграции это означает, что создание специализированных институтов развития может рассматриваться как форма институционального инжиниринга, то есть сознательного проектирования механизмов взаимодействия.

Особый интерес представляет концепция финансовой архитектуры, активно обсуждаемая после азиатского финансового кризиса 1997-1998 годов. Существующая глобальная финансовая архитектура, центром которой выступают институты Бреттон-Вудской системы, неоднократно подвергалась критике за недостаточный учет интересов развивающихся стран. Представляется, что финансовый инжиниринг в рамках альтернативных платформ сотрудничества направлен не столько на разрушение существующей системы, сколько на создание дополняющих механизмов, которые могли бы обеспечить большую гибкость и учет специфических потребностей развивающихся экономик.

Синтез концепций финансового инжиниринга и теории многостороннего сотрудничества позволяет сформировать теоретическую рамку для анализа новых форм финансовой интеграции, где технические инновации неразрывно связаны с институциональным строительством.

Новый банк развития, учрежденный в 2014 году на саммите БРИКС в Форталезе, представляет собой уникальный эксперимент в области институционального проектирования многосторонних банков развития. Его создание стало ответом на запрос развивающихся экономик на формирование альтернативных механизмов финансирования инфраструктуры и устойчивого развития, которые были бы свободны от некоторых ограничений традиционных институтов. Важно понимать, что НБР не просто копирует модели существующих многосторонних банков, а пытается выработать собственную архитектуру, отражающую специфику взаимодействия стран БРИКС.

Капитальная структура института закладывает фундамент для всех последующих операций и определяет баланс влияния между участниками. Проанализируем распределение акционерного капитала и голосующих прав в НБР по состоянию на конец 2023 года (табл. 1).

Таблица 1

Структура акционерного капитала и голосующих прав в НБР (на 31 декабря 2023 г.)

Страна-член	Подписные акции (шт.)	Подписной капитал (млн долл. США)	Капитал по требованию (млн долл. США)	Оплаченный капитал (подписка) (млн долл. США)	Оплаченный капитал (получено) (млн долл. США)	Голосующие права (%)
Основатели						
Бразилия	100 000	10 000	8 000	2 000	2 000	18.98
Россия	100 000	10 000	8 000	2 000	2 000	18.98
Индия	100 000	10 000	8 000	2 000	2 000	18.98
Китай	100 000	10 000	8 000	2 000	2 000	18.98
Южная Африка	100 000	10 000	8 000	2 000	2 000	18.98
Подитог	500 000	50 000	40 000	10 000	10 000	94.89
Страна-член	Подписные акции (шт.)	Подписной капитал (млн долл. США)	Капитал по требованию (млн долл. США)	Оплаченный капитал (подписка) (млн долл. США)	Оплаченный капитал (получено) (млн долл. США)	Голосующие права (%)
Неосновали						
Бангладеш	9 420	942	754	188	38	1.79
ОАЭ	5 560	556	445	111	22	1.06
Египет	11 960	1 196	957	239	18	2.27
Подитог	26 940	2 694	2 156	538	78	5.11
Итого	526 940	52 694	42 156	10 538	10 078	100.00

Источник: New Development Bank. Annual Report 2023 [Электронный ресурс]. — Shanghai: NDB, 2025. — 158 с. — Режим доступа: https://www.ndb.int/wp-content/uploads/2025/03/NDB_AnnualReport2023.pdf (дата обращения: 02.10.2025).

Принцип равного распределения голосов между странами-основателями представляет собой радикальное отличие от модели Всемирного банка или Азиатского банка развития, где влияние напрямую связано с экономическим весом участников. Каждая из пяти стран-основателей контролирует примерно равную долю голосующих прав, что создает уникальную систему коллективного принятия решений. При этом примечательно, что общая доля стран-основателей значительно превышает позиции новых членов, что обеспечивает стабильность базовой структуры управления. Структура оплаченного и подписного капитала демонстрирует поэтапный подход к наращиванию финансовой базы института, где значительная часть капитала остается в форме обязательств по требованию, что характерно для многосторонних банков развития и позволяет оптимизировать использование финансовых ресурсов участников [6, С. 45].

Такая архитектура капитала отражает принципиально иную философию многостороннего сотрудничества. Если в традиционных институтах Бреттон-Вудской системы голосующая сила распределяется в соответствии с экономической мощью, что неизбежно создает иерархию между развитыми и развивающимися странами, то модель НБР строится на признании суверенного равенства участников. Можно предположить, что именно этот принцип и составляет сущностное отличие финансового инжиниринга БРИКС – не техническую изощренность финансовых продуктов, а саму конструкцию института, которая воплощает альтернативное видение глобального финансового управления.

Вместе с тем, присоединение новых членов создает определенную дилемму. С одной стороны, расширение членства увеличивает капитальную базу и географический охват банка. С другой стороны, сохранение доминирующей позиции стран-основателей предполагает, что новые участники будут иметь ограниченное влияние на стратегические решения. Это в некотором смысле воспроизводит традиционную модель многосторонних банков, хотя и в более мягкой форме. Вероятно, по мере роста банка и увеличения числа участников возникнет необходимость пересмотра баланса между принципами равенства основателей и инклюзивности для новых членов.

Система управления НБР представляет собой результат тщательного институционального дизайна, призванного обеспечить баланс между эффективностью принятия решений и представительством всех заинтересованных сторон. Рассмотрим структуру органов управления банка и их ключевые функции в 2023 году (табл. 2).

Таблица 2

Структура управления НБР

Орган управления	Основные функции	Ключевые события/Показатели 2023 г.
Совет управляющих (BoG)	Высший орган принятия решений (прием новых членов, увеличение капитала, избрание Президента, утверждение Общей стратегии).	Проведено 8-е Ежегодное заседание (впервые очно после пандемии). Избраны новый Председатель (губернатор от ЮАР) и Вице-председатель (губернатор от Бразилии).
Совет директоров (BoD)	Осуществление общих операций, утверждение бизнес-стратегий, операций, займов, политик, бюджета. Не является резидентным органом.	Проведено 8 заседаний. Одобрено 9 операций и более 10 пересмотров политик. Избран дополнительный Директор от группы стран Бангладеш, ОАЭ, Египет.
Комитеты	5 комитетов (2 при BoD: ARC, BHRC; 3 при Менеджменте: CIC, FC, EC) для поддержки надзорных и функций BoD и Менеджмента.	ARC провел 4 заседания (финансовая отчетность, риски, аудит). BHRC провел 4 заседания (бюджет, кадры, КПЭ). EC (Исполнительный комитет) создан и начал работу в мае 2023 г.
Руководство (Менеджмент)	Осуществление текущей деятельности. Президент - глава операционного штата, назначаются 4 Вице-президента (по одному от стран-основателей).	Единогласное избрание г-жи Дилмы Русеф Президентом НБР с 24 марта 2023 г.
Региональные офисы	Представительства для взаимодействия с заинтересованными сторонами в регионах.	Действующие офисы: Африканский (ЮАР), Американский (Бразилия), Евразийский (Россия), Индийский (Индия).

Источник: New Development Bank. Annual Report 2023 [Электронный ресурс]. — Shanghai: NDB, 2025. — 158 с. — Режим доступа: https://www.ndb.int/wp-content/uploads/2025/03/NDB_AnnualReport2023.pdf (дата обращения: 02.10.2025).

Иерархия управленческих органов выстроена по классической для многосторонних банков схеме, где высший орган – Совет управляющих – определяет стратегические направления, Совет директоров отвечает за операционную политику, а менеджмент осуществляет текущую деятельность. Однако существуют и специфические особенности. Избрание в 2023 году нового руководства Совета управляющих, представляющего Южную Африку и Бразилию, демонстрирует принцип ротации, который должен обеспечивать равномерное представительство всех основателей. Совет директоров, не являясь резидентным органом, проводит заседания с периодичностью, достаточной для принятия ключевых решений, но не требующей постоянного присутствия директоров в штаб-квартире. Комитетная структура, включающая комитеты при Совете директоров и при менеджменте, обеспечивает специализацию и углубленную проработку вопросов в области аудита, рисков, бюджета, кадровой политики [7, С. 23].

Динамика ключевых показателей свидетельствует о существенном расширении операционной деятельности института. Рост кредитного портфеля отражает увеличение объемов проектного финансирования, что является основной миссией банка развития. Примечательно значительное увеличение чистого процентного дохода и операционной прибыли, что указывает на формирование устойчивой бизнес-модели и способность генерировать доход от кредитных операций. Накопление нераспределенной прибыли создает дополнительный буфер капитала, укрепляя финансовую устойчивость института без необходимости дополнительных взносов акционеров.

Вместе с тем, абсолютные показатели финансовой деятельности НБР остаются скромными по сравнению с крупнейшими многосторонними банками развития. Всемирный банк и Азиатский банк развития оперируют кредитными портфелями, измеряющимися сотнями миллиардов долларов. Это ставит вопрос о масштабируемости модели НБР и его способности стать действительно значимым игроком в глобальном ландшафте финансирования развития. Траектория роста активов и кредитного портфеля должна ускориться, если банк намерен реализовать амбициозные цели по финансированию инфраструктуры и устойчивого развития в странах-членах.

Структура баланса отражает типичную для банка развития модель, где основную часть активов составляют кредиты и авансы, а обязательства формируются преимущественно за счет заимствований на международных рынках капитала и депозитов. Соотношение капитала и активов остается комфортным, обеспечивая высокий кредитный рейтинг института. Это критически важно, поскольку способность НБР привлекать средства на рынках капитала по конкурентным ставкам напрямую определяет его возможности предоставлять доступное финансирование странам-членам.

Интересным аспектом финансового инжиниринга НБР является валютная политика. Изначально банк стремился к диверсификации валют заимствования и кредитования, что должно было снизить зависимость от доллара США и способствовать развитию операций в национальных валютах стран БРИКС. Однако реализация этой стратегии сталкивается с объективными ограничениями, связанными с ограниченной конвертируемостью некоторых валют БРИКС и недостаточной глубиной соответствующих рынков капитала. Представляется, что значительная часть операций по-прежнему проводится в долларах или евро, хотя банк постепенно расширяет использование других валют.

Механизм проектного финансирования НБР следует устоявшимся практикам многосторонних банков развития, включая процедуры due diligence, оценки экологических и социальных рисков, мониторинга реализации проектов. При этом банк стремится к большей гибкости и скорости принятия решений по сравнению с традиционными институтами, что рассматривается как конкурентное преимущество. Доминирование суверенных и суверенно-гарантированных займов в портфеле отражает консервативный подход к управлению рисками на начальном этапе развития института. По мере накопления опыта и укрепления капитальной базы можно ожидать постепенного расширения операций с несуверенными заемщиками и более сложными финансовыми структурами.

Институциональная архитектура НБР демонстрирует попытку синтеза лучших практик многосторонних банков развития с инновационными подходами, отражающими специфику сотрудничества стран БРИКС, хотя полная реализация этого потенциала требует дальнейшего масштабирования операций.

Переход от институционального дизайна к реальной операционной деятельности представляет собой критический момент для любого многостороннего института развития, и НБР не является исключением. Именно практическая реализация проектов, их масштаб, география и отраслевая направленность определяют, насколько эффективно институт выполняет свою миссию по содействию устойчивому развитию и углублению экономической интеграции стран-членов. За восемь лет операционной деятельности банк накопил определенный опыт, который заслуживает внимательного анализа.

Совокупный объем одобренного финансирования демонстрирует постепенное наращивание операций, хотя темпы роста существенно варьировались по годам. Портфель активных проектов охватывает значительную часть всех когда-либо одобренных операций, что свидетельствует о относительно недавнем характере большинства проектов и их нахождении на стадии реализации. Показатели 2023 года отражают определенное замедление темпов одобрения новых проектов по сравнению с пиковыми периодами, что может быть связано как с более тщательным отбором проектов, так и с внешними ограничениями, включая геополитическую нестабильность. Доминирование суверенных операций в структуре финансирования указывает на преобладание традиционных механизмов взаимодействия с правительствами стран-членов, тогда как развитие несуверенного сегмента остается ограниченным.

Структура портфеля НБР несет на себе отпечаток первоначальной миссии банка как института инфраструктурного финансирования. Значительная часть проектов концентрируется в традиционных инфраструктурных секторах – транспорт, энергетика, водоснабжение, городское развитие. Это вполне объяснимо, учитывая огромные потребности стран БРИКС в модернизации и расширении инфраструктуры. Вместе с тем, со временем банк стал уделять больше внимания проектам в области возобновляемой энергетики и устойчивого развития, что отражает глобальный тренд на декарбонизацию экономики и адаптацию к климатическим изменениям.

Механизмы финансового инжиниринга, применяемые НБР в проектной деятельности, пока остаются относительно традиционными. Основной инструмент – это долгосрочные займы на суверенной основе с фиксированными или плавающими процентными ставками. Используются также кредитные линии и различные формы софинансирования с другими институтами развития. Однако более сложные финансовые структуры, такие как проектное финансирование с ограниченным регрессом, синдицированные займы с участием коммерческих банков, гибридные инструменты, сочетающие заемное и долевое финансирование, пока применяются ограниченно. Это отчасти объясняется необходимостью минимизировать риски на начальном этапе развития института, но также отражает и определенную консервативность подходов.

Проанализируем участие НБР в международных процессах и развитие партнерских связей в 2023 году (табл. 3).

Таблица 3
Участие НБР в международных процессах и партнерства

Направление деятельности	Ключевые действия/показатели 2023 г.
Саммиты БРИКС	Участие в 15-м саммите БРИКС (ЮАР). Президент НБР представила доклад лидерам БРИКС. Участие в диалогах БРИКС-Африка и БРИКС Плюс.
G20	Активное участие в встречах G20 (Индия). Взаимодействие с рабочими группами (Международная финансовая архитектура, Устойчивое финансирование).
Сотрудничество с МБР	Председательство в Группе глав многосторонних банков развития (МБР). Принято совместное заявление глав МБР о реформах и усилении сотрудничества (Марракеш).
Климатическая повестка (UNFCCC)	Получен статус наблюдателя при РКИК ООН (UNFCCC). Участие в COP28 (ОАЭ). Участие в совместном заявлении 10 МБР по климатическим действиям.
Партнерства	На конец 2023 г. действовало 37 Меморандумов о взаимопонимании (MoU) с различными партнерами (другие МБР, национальные финансовые институты, банки, госагентства и т.д.).
Взаимодействие с лидерами стран-членов	Президент НБР провела встречи с лидерами стран-членов для обсуждения поддержки их целей развития.

Источник: New Development Bank. Annual Report 2023 [Электронный ресурс]. — Shanghai: NDB, 2025. — 158 с. — Режим доступа: https://www.ndb.int/wp-content/uploads/2025/03/NDB_AnnualReport2023.pdf (дата обращения: 02.10.2025).

Активность банка в рамках саммитов БРИКС и его взаимодействие с лидерами стран-членов подчеркивает политическое измерение института, который выступает не просто как технический инструмент финансирования, но и как символ солидарности развивающихся экономик. Участие в работе G20 и взаимодействие с другими многосторонними банками развития демонстрирует стремление НБР интегрироваться в существующую архитектуру институтов развития, а не противопоставлять себя ей.

Получение статуса наблюдателя при РКИК ООН и участие в климатической повестке отражает признание того факта, что современный банк развития не может игнорировать вопросы устойчивости и климатических изменений. Разветвленная сеть меморандумов о взаимопонимании создает основу для операционного сотрудничества с широким кругом партнеров.

Роль НБР в более широком контексте инициатив БРИКС по финансовой интеграции заслуживает особого внимания. Банк является наиболее институционализированным результатом сотрудничества БРИКС в финансовой сфере, но он не единственный. Пул условных валютных резервов (Contingent Reserve Arrangement), созданный одновременно с НБР, представляет собой механизм взаимной финансовой поддержки на случай кризисов платежного баланса. Обсуждаются инициативы по расширению использования национальных валют в торговле между странами БРИКС, развитию альтернативных платежных систем, созданию общей платформы для торговли облигациями. Все эти направления можно рассматривать как элементы более масштабного проекта финансового инжиниринга, направленного на снижение зависимости от доминирующих валют и финансовых институтов.

Однако реализация этих инициатив сталкивается с существенными препятствиями. Экономики стран БРИКС, несмотря на их растущий вес в глобальной экономике, остаются глубоко интегрированными в существующую финансовую систему. Значительная часть их международной торговли деноминирована в долларах или евро. Их финансовые рынки тесно связаны с глобальными рынками капитала. Попытки создать параллельные системы требуют огромных инвестиций в инфраструктуру и сталкиваются с проблемой сетевых эффектов – новая система будет эффективной только если ею пользуется критическая масса участников. Можно предположить, что реалистичный путь заключается не в создании полностью альтернативной системы, а в постепенном развитии дополняющих механизмов, которые увеличивают гибкость и снижают риски концентрации.

Перспективы углубления финансовой интеграции БРИКС через механизмы НБР и сопутствующие инициативы зависят от нескольких факторов. Первый – это способность института существенно нарастить масштабы операций, что требует как увеличения капитальной базы, так и развития операционного потенциала. Второй – развитие более сложных финансовых инструментов и механизмов, способных мобилизовать частный капитал и обеспечить более эффективное распределение рисков. Третий – углубление координации между странами БРИКС в области макроэкономической политики, регулирования финансовых рынков, гармонизации стандартов. Четвертый – способность навигировать в сложной геополитической среде, сохраняя баланс между стремлением к автономии и необходимостью поддерживать связи с глобальной финансовой системой.

Опыт НБР демонстрирует как потенциал, так и ограничения финансового инжиниринга как инструмента углубления интеграции развивающихся экономик, указывая на необходимость эволюции от традиционных механизмов к более инновационным формам финансового взаимодействия.

Проведенное исследование позволяет сформулировать ряд выводов относительно роли финансового инжиниринга в углублении интеграции стран БРИКС. Теоретический анализ продемонстрировал, что финансовый инжиниринг в контексте многостороннего сотрудничества развивающихся экономик выходит за рамки традиционного понимания как создания производных инструментов, включая проектирование институциональной архитектуры взаимодействия.

Институциональная структура Нового банка развития воплощает альтернативный подход к организации многостороннего банка, основанный на принципе равенства стран-основателей. Однако реализация этой модели сталкивается с объективными ограничениями, связанными с зависимостью от глобальных финансовых рынков и геополитическими рисками. Практика проектной деятельности НБР демонстрирует постепенное наращивание операций, хотя масштабы остаются скромными по сравнению с традиционными многосторонними банками развития.

Можно предположить, что перспективы финансового инжиниринга как инструмента углубления интеграции БРИКС зависят от способности института эволюционировать от традиционных механизмов к более инновационным формам, включая расширение использования национальных валют, развитие сложных финансовых структур и углубление координации макроэкономической политики. Представляется, что реалистичный путь заключается не в создании полностью автономной финансовой системы, а в формировании дополняющих механизмов, увеличивающих гибкость и снижающих концентрационные риски существующей глобальной архитектуры.

Литература

1. Соглашение о Новом банке развития (Форталеза, 15 июля 2014 г.)
2. Буряков А. С. Специфика развития сотрудничества в рамках БРИКС // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2023. – №. 2. – С. 64-67.
3. Вялов Н. В., Могилевская Н. В. Анализ тенденции взаимной интеграции между ЕАЭС, ШОС и БРИКС //Международный научно-исследовательский журнал. – 2023. – №. 3 (129). – С. 59.
4. Далдеган У., Борба В. Д. Концепция развития БРИКС: Анализ проектов, финансируемых НБР //Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. – 2023. – Т. 18. – №. 4. – С. 1.
5. Дениз Д. С. Институциональные производные и механизмы поддержки возобновляемой энергетики: страны группы БРИКС //Экономические отношения. – 2022. – №. 2. – С. 249-264.
6. Денисова Д. Э. БРИКС: вчера, сегодня, завтра // Гуманитарные и политико-правовые исследования. – 2022. – №. 2 (17). – С. 40-54.
7. Джабраилова С. А. Трансформация механизмов взаимодействия стран группы БРИКС в условиях экономических санкций //Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). – 2022. – №. 2 (78). – С. 20-25.
8. Дмитриева В. А. Перспективы гуманитарной дипломатии стран БРИКС в Латинской Америке после расширения группы // Управление и политика. – 2024. – Т. 2. – №. 4. – С. 24-36.
9. Игнатова О. В. Мировая экономика и международные экономические отношения: учебник для вузов / О. В. Игнатова [и др.]; под редакцией О. В. Игнатовой, Н. Л. Орловой. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 327 с.
10. Ильичев В. Взаимодействие стран группы БРИКС в сфере торговой политики // Российское председательство в БРИКС-2024: Укрепление многосторонности для справедливого глобального развития и безопасности. – 2024. – С. 15–28.
11. Киртон Д., Ларионова М. В. БРИКС. Первые 15 лет сотрудничества // Вестник международных организаций. – 2022. – Т. 17. – №. 2. – С. 7-30.
12. Ковалева Е. И., Растопчина Ю. Л., Божков Ю. Н., Брежнев А. Н. Оценка взаимной торговли России со странами БРИКС // Индустриальная экономика. – 2023. – № 2. – С. 14–19.
13. Коваль А. Г., Евдокимова М. Ю. Особенности развития электронной торговли в странах БРИКС // Российский внешнеэкономический вестник. – 2020. – № 9. – С. 84–88.
14. Лагутина М. Л. Региональное измерение сотрудничества стран БРИКС // Международная аналитика. – 2022. – Т. 13. – №. 1. – С. 66-82.
15. Лев М. Ю., Медведева М. Б., Лещенко Ю. Г. Экономическая безопасность БРИКС в условиях антироссийских санкций: институциональный аспект // Экономическая безопасность. – 2024. – Т. 7. – №. 1. – С. 123-154.
16. Ливенец М. И. Опыт диверсификации экономики стран БРИКС: сравнительный анализ // Весенние дни науки ИнЭУ: сб. докл. Междунар. конф. студентов и молодых ученых (Екатеринбург, 17–20 апреля 2024 г.). – Екатеринбург: Изд-во Издательский Дом «Ажур», 2024. – С. 539–543.
17. Мантусов В. Б. Интеграционные процессы и сотрудничество России со странами БРИКС //Вестник Российской таможенной академии. – 2022. – №. 3 (60). – С. 9-23.
18. Мигел А. А., Воронина А. Д., Хохлова Н. А., Черникова Т. В. Развитие торговых отношений между странами БРИКС: достижения, проблемы и перспективы // Modern Economy Success. – 2023. – № 2. – С. 115–120.
19. Ткаченко М. Ф., Грибанич В. М. Содействие развитию внешнеэкономических связей в рамках БРИКС // Экономика, предпринимательство и право. – 2024. – № 12. – С. 45–52.
20. Юзович Л. И., Львова М. И., Лылов А. С. Развитие взаимной торговли сельскохозяйственной продукцией и продовольствием в объединении БРИКС // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2024. – № 11. – С. 89–94.
21. New Development Bank. Annual Report 2023 [Электронный ресурс]. — Shanghai: NDB, 2025. — 158 с. — Режим доступа: https://www.ndb.int/wp-content/uploads/2025/03/NDB_AnnualReport2023.pdf (дата обращения: 02.10.2025).

Financial engineering as a tool for deepening brics integration

Fatkhulin V.A., Smirnov V.V.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The paper examines financial engineering as a tool for deepening economic integration among BRICS countries through the lens of the New Development Bank's activities. It explores theoretical foundations of financial engineering and multilateral cooperation, analyzes the NDB's institutional architecture, including equity capital structure, governance system, and financial mechanisms. Particular attention is paid to the bank's project activities, geographical and sectoral portfolio distribution, as well as the institution's participation in international processes and partnership formation.

The research demonstrates that the NDB model embodies an alternative approach to organizing multilateral development financing based on the principle of member equality. However, implementation of this model faces significant constraints related to dependence on global financial markets and geopolitical risks. It can be assumed that the effectiveness of financial engineering as an integration mechanism depends on the institution's ability to scale operations, develop innovative financial instruments, and deepen macroeconomic policy coordination among member countries. Development prospects are associated not with creating a fully autonomous system, but with forming complementary mechanisms that enhance resilience and flexibility of financial interaction among developing economies in a fragmented global space.

Keywords: financial engineering, BRICS, New Development Bank, economic integration, multilateral cooperation, institutional architecture.

References

1. Agreement on the New Development Bank (Fortaleza, July 15, 2014)
2. Buryakov A. S. Specifics of Development of Cooperation within BRICS // Economy and Business: Theory and Practice. - 2023. - No. 2. - Pp. 64-67.
3. Vyalov N. V., Mogilevskaya N. V. Analysis of the Trend of Mutual Integration between the EAEU, SCO and BRICS // International Research Journal. - 2023. - No. 3 (129). - P. 59.
4. Daldegan U., Borba V. D. BRICS Development Concept: Analysis of Projects Financed by the NDB // Bulletin of International Organizations: Education, Science, New Economy. - 2023. - Vol. 18. - No. 4. – P. 1.
5. Deniz D. S. Institutional derivatives and mechanisms for supporting renewable energy: BRICS countries // Economic relations. – 2022. – No. 2. – P. 249-264.
6. Denisova D. E. BRICS: yesterday, today, tomorrow // Humanitarian and political-legal studies. – 2022. – No. 2 (17). – P. 40-54.
7. Dzhabrailova S. A. Transformation of the mechanisms of interaction between the BRICS countries in the context of economic sanctions // Bulletin of the Rostov State University of Economics (RINH). – 2022. – No. 2 (78). – P. 20-25.
8. Dmitrieva V. A. Prospects for humanitarian diplomacy of the BRICS countries in Latin America after the expansion of the group // Management and Politics. – 2024. – Vol. 2. – No. 4. – P. 24-36.
9. Ignatova O. V. Global Economy and International Economic Relations: A Textbook for Universities / O. V. Ignatova [et al.]; edited by O. V. Ignatova, N. L. Orlova. — Moscow: Yurait Publishing House, 2024. — 327 p.
10. Ilyichev V. BRICS Interaction in Trade Policy // Russian BRICS Presidency 2024: Strengthening Multilateralism for Equitable Global Development and Security. – 2024. – P. 15–28.
11. Kirton D., Larionova M. V. BRICS. The First 15 Years of Cooperation // Bulletin of International Organizations. – 2022. – Vol. 17. – No. 2. – P. 7-30.
12. Kovaleva E. I., Rastopchina Yu. L., Bozhkov Yu. N., Brezhnev A. N. Assessment of Mutual Trade between Russia and the BRICS Countries // Industrial Economy. – 2023. – No. 2. – P. 14–19.
13. Koval A. G., Evdokimova M. Yu. Features of the Development of E-Commerce in the BRICS Countries // Russian Foreign Economic Bulletin. – 2020. – No. 9. – P. 84–88.
14. Lagutina M. L. Regional Dimension of Cooperation between the BRICS Countries // International Analytics. – 2022. – Vol. 13. – No. 1. – P. 66–82.
15. Lev M. Yu., Medvedeva M. B., Leshchenko Yu. G. BRICS Economic Security in the Context of Anti-Russian Sanctions: Institutional Aspect // Economic Security. - 2024. - Vol. 7. - No. 1. - Pp. 123-154.
16. Livenets M. I. Experience of Economic Diversification of the BRICS Countries: A Comparative Analysis // Spring Science Days of InEU: Coll. reports of the International Conf. of Students and Young Scientists (Ekaterinburg, April 17-20, 2024). - Ekaterinburg: Azhur Publishing House, 2024. - Pp. 539-543.
17. Mantusov V. B. Integration Processes and Cooperation of Russia with the BRICS Countries // Bulletin of the Russian Customs Academy. - 2022. - No. 3 (60). – P. 9-23.
18. Miguel A. A., Voronina A. D., Khokhlova N. A., Chernikova T. V. Development of trade relations between the BRICS countries: achievements, problems and prospects // Modern Economy Success. – 2023. – No. 2. – P. 115–120.
19. Tkachenko M. F., Gribanich V. M. Promoting the development of foreign economic relations within the BRICS // Economy, entrepreneurship and law. – 2024. – No. 12. – P. 45–52.
20. Yuzvovich L. I., Lvova M. I., Lylov A. S. Development of mutual trade in agricultural products and food in the BRICS association // Economy of agricultural and processing enterprises. – 2024. – No. 11. – P. 89–94.
21. New Development Bank. Annual Report 2023 [Electronic resource]. - Shanghai: NDB, 2025. - 158 p. - Access mode: https://www.ndb.int/wp-content/uploads/2025/03/NDB_AnnualReport2023.pdf (accessed: 02.10.2025).

Курс рубля в условиях санкций: адаптация экономики и новые вызовы

Халяко Алёна Вячеславовна
магистрант, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, alenakh@hotmail.com,

Смирнов Валерий Валерьевич
доцент кафедры мировой экономики и мировых финансов факультета международный экономических отношений, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, VSmirnov@fa.ru

В статье рассматривается влияние санкционного давления на курс российского рубля в 2021–2025 гг. Показано, что в условиях ограничения доступа к мировым финансовым рынкам динамика национальной валюты стала определяться преимущественно торговым балансом и мерами валютного регулирования. Выделены этапы кризиса: резкая девальвация в начале 2022 г., последующее укрепление рубля на фоне рекордного профицита счета текущих операций и административных мер, затем ослабление в 2023–2024 гг. вследствие снижения экспортной выручки и восстановления импорта. Отмечена роль Банка России в стабилизации ситуации посредством изменения ключевой ставки и валютных интервенций. В заключении определены новые вызовы 2025 года, включающие риски стагфляции, сокращение бюджетных доходов и необходимость структурной перестройки экономики.
Ключевые слова: рубль, санкции, валютный курс, торговый баланс, инфляция, денежно-кредитная политика.

Российская экономика с 2022 года столкнулась с санкциями, которые существенно повлияли на ее финансовый сектор и валютный рынок. Курс российского рубля стал одним из главных индикаторов реакции экономики на санкционное давление. До недавних событий рубль сохранял относительную стабильность – например, в 2021 году средний курс составлял около 73–75 руб. за доллар США, отражая благоприятную конъюнктуру высоких цен на сырье и постепенное восстановление после пандемии. Однако введение жестких санкций в конце февраля 2022 года привело к резкому росту волатильности и обесценению рубля. Уже в первые недели после начала санкционного давления рубль испытал существенный шок, продемонстрировав, насколько уязвимой может быть национальная валюта при ограничении доступа страны к мировым финансам [1]. Тем не менее, последующие события показали не только краткосрочные потрясения, но и адаптацию экономики к новым условиям, выявили новые вызовы для финансовой системы России в период 2021–2025 гг.

Валютный курс определяется соотношением спроса и предложения на иностранную валюту на рынке и зависит от множества макроэкономических факторов. К ключевым факторам относятся торговый баланс (счет текущих операций), движение капитала (финансовый счет платежного баланса), уровень инфляции и процентных ставок, ожидания участников рынка. При прочих равных условиях положительное сальдо текущего счета (превышение экспорта над импортом) создает повышенный спрос на национальную валюту и способствует ее укреплению. Напротив, чистый отток капитала за рубеж оказывает понижательное давление на курс, так как увеличивает предложение национальной валюты на рынке в обмен на иностранную [2; 3]. В стабильных условиях эти потоки уравновешиваются: так, до 2022 года Россия имела значительный торговый профицит, компенсировавший хронический отток капитала и поддерживавший стабильность рубля.

Когда экономика функционирует без ограничений на движение капитала, равновесие курса достигается за счет операций на мировых финансовых рынках. Однако санкции могут радикально изменить эту картину. Ограничения на банковский сектор, заморозка международных резервов и запрет на инвестиции фактически блокируют финансовый счет платежного баланса. В таких условиях курс национальной валюты начинает определяться преимущественно торговым балансом. Именно это произошло в России после введения жестких санкций: установленные в конце февраля 2022 года ограничения на трансграничные операции и движение капитала резко снизили влияние финансового счета, и основным фактором динамики курса стал баланс экспортеров и импортеров (таблица 1).

Таблица 1
Счет текущих операций РФ, млрд долл. США [4]

Год	Сальдо СТО
2021	120,3
2022	238,0
2023	50,2
2024	53,8
2025	25,0

Иными словами, спрос импортеров на иностранную валюту и предложение экспортной выручки вышли на первый план в формировании курса рубля.

Санкции влияют на эти составляющие двойным образом. С одной стороны, финансовые санкции (например, отключение банков от SWIFT, запрет на операции с резервами Центробанка) могут спровоцировать паническое бегство капитала и девальвацию. С другой стороны, торговые санкции (эмбарго, квоты, запреты на экспорт технологий) сокращают возможности страны экспортировать и импортировать, что меняет приток и отток валюты. Теория подсказывает, что при шоке такого рода первоначально возможна резкая девальвация из-за утраты доверия и оттока капитала, но последующее поведение валюты будет зависеть от того, как сильно нарушен торговый баланс и какие меры примет центральный

банк. Российский рубль в 2022 году прошел через обе эти фазы, что соответствует теоретическим ожиданиям: краткосрочный обвал на новостях о санкциях и затем поиск нового равновесия на основе фундаментальных потоков торговли и принудительных ограничений капитала.

Важно учесть роль монетарной политики. Центральный банк может влиять на курс через изменение ключевой процентной ставки и валютные интервенции. Повышение ставки делает вложения в рублевых активах привлекательными и сдерживает отток капитала, поддерживая курс, хотя и ценой охлаждения экономики. Валютные интервенции (прямая продажа или покупка валюты регулятором) способны временно сгладить резкие колебания. Однако в условиях заморозки международных резервов РФ в 2022 году возможности для прямых интервенций были ограничены. Вместо этого регулятор прибегал к нетрадиционным мерам, таким как введение строгих валютных ограничений, о чем подробнее сказано далее. Теоретически такие меры эквивалентны «закрытию» финансового счета: когда отток капитала запрещен, давление на рубль со стороны утечки средств за границу исчезает. В сочетании с высокими ценами на экспортируемое сырье это может создать условия для укрепления валюты даже при жестких внешних ограничениях, как показал российский опыт.

Конец февраля – начало марта 2022 года ознаменовались санкционными мерами против России. Введены строгие финансовые и экономические ограничения. В первую очередь санкции затронули банковский сектор и золотовалютные резервы: значительная часть активов Банка России за рубежом (по разным оценкам, порядка 300 млрд долларов) была заморожена, а ведущие банки отключены от международных платежных систем. Негативная реакция рынка не заставила себя ждать. В первых числах марта 2022 года курс рубля рухнул до исторических минимумов: на пике паники за один доллар США давали более 120–130 руб., тогда как до введения санкций курс колебался около 75 руб./долл. Динамика курса рубля к доллару в разрезе 2021-2025 гг. на рисунке 1.

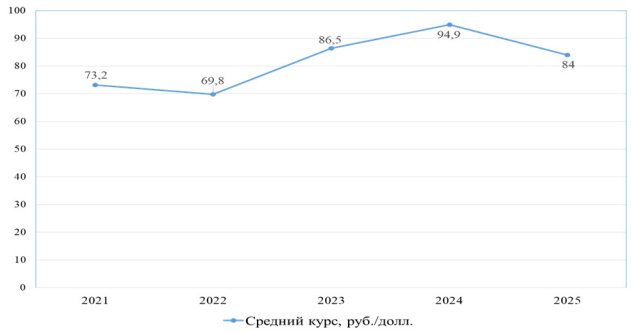


Рисунок 1 – Динамика курса долл./руб. (официальный курс Центробанка) [5]

Такая масштабная девальвация отражала мгновенную потерю доверия: население и компании стремились перевести сбережения в твердую валюту, опасаясь дальнейшего ухудшения ситуации. Одновременно западные компании сворачивали операции в России, что усиливало отток капитала, а спрос на иностранную валюту стремительно возрос. Однако этот острый период длился относительно недолго – в значительной мере благодаря решительным мерам российского финансового регулятора.

Центральный банк России экстренно принял меры для предотвращения полного коллапса рубля. 28 февраля 2022 года ключевая ставка была повышена с 9,5% сразу до 20% годовых, то есть на 1150 базисных пунктов. Настолько резкое ужесточение денежно-кредитной политики было шагом, призванным остановить бегство от рубля за счет резкого удорожания кредита и повышения привлекательности рублевых депозитов. Параллельно были введены строгие валютные ограничения: экспортеров обязали продавать большую часть валютной выручки, был установлен лимит на вывоз наличной валюты за границу, временно ограничены операции граждан по снятию иностранной наличности.

Данные меры фактически означали введение элементов валютного контроля и закрытие финансового счета для частного сектора. Как отмечают аналитики, комбинация западных финансовых санкций и российских контрмер в виде контроля за движением капитала стабилизировала курс, эффективно перекрыв значительную часть каналов оттока капитала. Иными словами, ответные шаги регулятора предотвратили неконтролируемый обвал рубля, который прогнозировался инициаторами санкций.

Уже к концу марта – началу апреля 2022 года ситуация на валютном рынке начала выравниваться. После достижения пиковых значений выше 120 руб./долл. курс рубля постепенно откатился и вошел в фазу укрепления. Весной 2022 года рубль не только отыграл понесенные потери, но и значительно превысил прежний уровень. К лету 2022-го на Московской бирже фиксировались курсы менее 60 руб. за доллар, что стало неожиданностью для многих наблюдателей. Фактически рубль стал одной из самых укрепившихся валют мира в середине 2022 года.

Основная причина этого феномена заключалась в кардинальном изменении потоков импорта и экспорта. Согласно разъяснениям Банка России, наблюдаемое со второй половины марта 2022 года укрепление рубля было во многом обусловлено резким снижением импорта в Россию из-за санкций и ухода зарубежных компаний, что сократило спрос на иностранную валюту со стороны импортеров.

Одновременно цены на основные экспортные товары России (нефть, газ, металлы) выросли на мировом рынке, а физический объем экспорта снизился не столь значительно сразу после ввода санкций. Образовался рекордный положительный счет текущих операций: валютная выручка продолжала поступать, тогда как тратить ее на импорт было затруднительно. При закрытых же каналах утечки капитала из страны избыточная внешнеторговая выручка оказывала прямое укрепляющее давление на рубль.

Важно отметить, что столь быстрое восстановление курса рубля происходило на фоне временной изоляции российского финансового рынка. Московская биржа в начале марта 2022 приостанавливала торги, а затем иностранным инвесторам было запрещено продавать российские ценные бумаги, что предотвратило массовый вывод капитала.

Данные чрезвычайные меры поддержали устойчивость банковской системы и дали экономике время адаптироваться. Одновременно Центробанк предпринял шаги по нормализации денежно-кредитной политики после шокового повышения ставки: уже с апреля 2022 года при признаках стабилизации курса рубля и замедлении инфляции регулятор начал постепенно снижать ключевую ставку.

К июлю 2022 года ставка опустилась до 8% – ниже прежнего уровня, что отражало восстановление доверия и переизбыток ликвидности в иностранной валюте на рынке благодаря экспортерам. Инфляция, которая весной 2022-го краткосрочно взлетела до 17,8% (год к году) [6], во многом из-за обесценения рубля и ажиотажного спроса на товары, во втором полугодии начала замедляться.

Годовая инфляция по итогам 2022 года составила около 12%, что, хотя и значительно выше целевого ориентира в 4%, стало заметным облегчением по сравнению с пиковыми значениями. Проследить динамику по годам можно на рисунке 2.

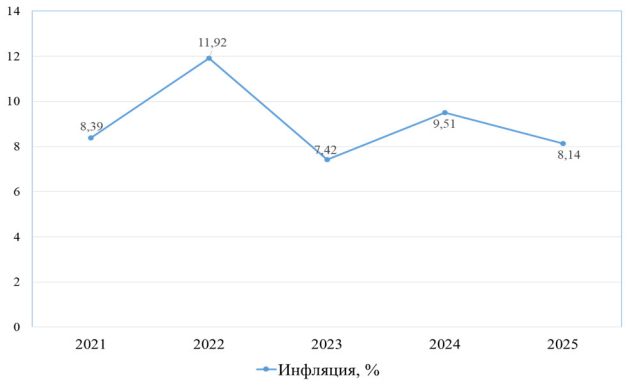


Рисунок 2 – Инфляция в России (2021–2025 гг.) [6]

К концу 2022 года экономика прошла фазу первоначального шока и перешла к этапу относительной стабилизации, во многом обеспеченной нетривиальным сочетанием высоких экспортных доходов и административных ограничений.

Несмотря на серьезный удар по финансовой системе в начале 2022 года, российская экономика продемонстрировала определенную устойчивость и способность к адаптации в новых условиях. Правительство и бизнес предприняли целый ряд шагов для перестройки внешнеэкономической деятельности и внутреннего рынка. Одним из ключевых направлений стало переориентирование торговых потоков на альтернативные рынки. Если до кризиса основными покупателями российской нефти и газа были страны Европы, то после введения эмбарго ЕС и другими западными странами в конце 2022 года произошел резкий разворот экспорта на Восток. Азиатский рынок стал основным потребителем российских энергоресурсов – Китай, Индия и ряд других стран увеличили закупки нефти, которую ранее приобретала Европа. К примеру, до февраля 2022 года более 60% российского экспорта нефти и нефтепродуктов отправлялось в страны ЕС, США и союзников, а к началу 2023 года этот показатель снизился менее чем до 10%. При этом общий объем поставля-

емой нефти существенно не сократился благодаря перенаправлению объема в новые страны. Фактически, как отмечают исследователи, общее количество экспортируемой нефти осталось примерно стабильным, но структура покупателей радикально изменилась. Такая диверсификация помогла частично компенсировать утрату традиционных рынков сбыта. Правительство России официально разрешило практику параллельного импорта, чтобы облегчить ввоз необходимых товаров в обход официальных санкций. Это означало, что фирмы могли закупать санкционные товары через третьи страны и ввозить их без согласия правообладателей. Данная мера дала возможность смягчить дефицит на внутреннем рынке по ряду позиций – от автомобилей и электроники до фармацевтики.

Однако полная замена утраченных рынков сопровождалась издержками. Новые торговые цепочки оказались длиннее и затратнее: например, транспортировка нефти в Азию требует большего времени и расходов на фрахт танкеров по сравнению с поставками по трубопроводу в Европу. Азиатские покупатели, пользуясь ограниченностью доступных рынков сбыта для России, добились значительных ценовых скидок на российскую нефть. Если до кризиса цена российской нефти марки Urals была почти на уровне эталонного сорта Brent, то после весны 2022 года дисконт достигал 20–30 долл. за баррель. По данным Международного энергетического агентства, экспортные доходы России от продажи нефти и нефтепродуктов в первом полугодии 2023 года оказались на 30% ниже, чем в первом полугодии 2022 года, несмотря на относительно стабильные физические объемы экспорта. Это говорит о том, что финансовые результаты торговли существенно ухудшились из-за снижения цен реализации и роста издержек логистики.

Аналогичная ситуация сложилась и с экспортом природного газа. Европейский рынок, ранее поглощавший львиную долю российского газа, практически закрылся для России. Объем поставок трубопроводного газа в Европу упал примерно на 90% с 2021 года по первую половину 2023 года. Евросоюз сумел переориентироваться на сжиженный природный газ (СПГ) из других стран и снизил зависимость от российского газа, а Россия не имела достаточных мощностей СПГ или альтернативных трубопроводов, чтобы перенаправить эти объемы в Азию в краткосрочной перспективе. Значительная часть добытого газа осталась невывезенной, что ударило по доходам «Газпрома» и бюджету. Цены на газ, рекордно высокие во второй половине 2022 года, к 2023 году также снизились: европейские спотовые цены упали с 48 до 14 долл. за миллион BTU благодаря мягкой зиме и мерам экономии в Европе. Сокращение экспортной выручки стало одним из главных последствий санкций, даже притом что экономика смогла найти новых покупателей для части товаров.

На внутреннем фронте адаптация проявилась в стимулировании импортозамещения и поддержке критически важных отраслей. Правительство увеличило госзаказ и субсидирование отечественного производства в сферах, затронутых санкциями (например, микроэлектроника, авиапром, транспортное машиностроение). Банковская система, пережив первоначальный шок, относительно стабилизировалась: как отмечается, она оставалась стабильной, а власти продолжали контролировать инфляцию и государственный долг [7]. Российским предприятиям пришлось приспосабливаться к ограниченному доступу на международные рынки капитала. Многие компании стали активнее работать с азиатскими банками и переходить на расчеты в национальных валютах (рублях, юанях, рупиях) вместо долларов и евро. Доля доллара во внешнеторговых расчетах России резко упала. Например, к 2024 году до 95% торговли между Россией и Китаем осуществлялось в рублях или юанях – колоссальный сдвиг по сравнению с допандемийным периодом, когда преобладал доллар. Этот процесс де-факто снижает зависимость рубля от колебаний курса доллара на внутреннем рынке и формирует новую финансовую инфраструктуру в обход западных рынков. Центробанк начал использовать в качестве инструмента поддержки рубля продажу накопленной иностранной валюты, прежде всего китайского юаня. Поскольку прямые интервенции в долларах были затруднены (значительная часть резервов заморожена), регулятор продавал юань из резервов, чтобы влиять на курсовую динамику. Это привело к необычной ситуации: курс рубля к доллару стал косвенно зависеть от курса рубля к юаню, поддерживаемого интервенциями. При укреплении рубля к юаню он автоматически крепнет и к доллару, что сглаживает волатильность.

В целом, в 2022 году – первой половине 2023 года российская экономика прошла этап адаптации, сумев смягчить острые негативные эффекты санкционного шока. Хотя санкции негативно сказались на основных экономических показателях России – рубль существенно обесценился по сравнению с прежним уровнем, инфляция выросла, компании испытывали трудности с получением кредитов и оборудования, – они не привели к обвалу экономики. Падение ВВП в 2022 году ограничилось примерно 2,1%, что значительно ниже первоначальных прогнозов многих экспертов, ожидавших двузначного спада. Этого удалось достичь во многом благодаря активным мерам государственной поддержки и перестройке торговых связей. Экономика России продемонстрировала определенную устойчивость: как отмечают исследователи, реформы предыдущих лет и диверсификация экономики дали возможность стране адаптироваться к новым геополитическим реалиям. Особенно важным фактором стала перенастройка экспортных потоков на Азию и другие регионы, что поддержало промышленное производство и бюджетные поступления. Тем не менее адаптация не означала возвращения к прежней траектории роста – она лишь предотвратила худшие сценарии развития событий.

К середине 2023 года стало очевидно, что после фазы относительной стабилизации перед российской экономикой и рублем встают новые серьезные вызовы. Во второй половине 2022-го – начале 2023 года начался постепенный разворот курса рубля вниз. Если летом 2022 года рубль временно укрепился до многолетних максимумов, то уже с конца 2022-го наблюдалось его ослабление. Этот тренд объясняется фундаментальными факторами: торговый баланс начал ухудшаться. Импорт, который в 2022 году был подавлен из-за шока и логистических проблем, в 2023 году стал восстанавливаться по мере налаживания параллельного импорта и роста внутреннего спроса. В то же время экспорт, напротив, снизился в стоимостном выражении из-за вступления в силу эмбарго и ценовых потолков на нефть. По оценкам Всемирного банка, в 2023 году объем российского экспорта товаров продолжит падение (на 4–5%), тогда как импорт вырастет относительно провального 2022 года. Такая динамика означает сокращение положительного сальдо текущего счета, которое прежде было ключевой опорой курса рубля [8; 9].

Следующим вызовом стал бюджетный дефицит. В 2022 году рекордный приток нефтегазовых доходов и снижение расходов (из-за заморозки некоторых проектов и снижения импорта) дали возможность бюджету выполнить основные обязательства. Но в 2023 году ситуация изменилась: расходы государства, особенно связанные с обороной и поддержкой экономики, значительно возросли, тогда как доходы от экспорта углеводородов сократились. Федеральный бюджет начал испытывать дефицитные явления. Для финансирования расходов правительство усилило заимствования на внутреннем рынке и стало активнее тратить Фонд национального благосостояния. Одновременно возникла непростая дилемма: с одной стороны, чрезмерное ослабление рубля опасно ускорением инфляции и социальными рисками, с другой – слишком крепкий рубль снижает рублевые поступления бюджета от продажи экспортных товаров. Отмечается, что российские власти в текущих условиях склоняются к политике умеренно слабого рубля, который повышает конкурентоспособность экспорта и наполняет бюджет (поскольку чем выше курс доллара, тем больше рублей получает казна за каждый экспортированный баррель нефти). Например, рост курса рубля в 2025 году, сделавший его «самой эффективно растущей валютой года», вызвал обеспокоенность, так как слишком сильный рубль угрожает снизить экспортную выручку и сокращает доходы бюджета.

В 2023 году Банк России столкнулся с необходимостью вновь ужесточать политику из-за нарастающего ослабления рубля и инфляционных рисков. Летом 2023-го рубль значительно потерял в стоимости: к августу курс превысил 90 руб./долл., хотя еще весной держался около 70–75. Это ослабление происходило на фоне снижения ценового давления в первой половине года, поэтому регулятор сперва сохранял ставку неизменной. Однако когда в середине августа курс пробил психологическую отметку 100 руб. за доллар, ЦБ экстренно собрал внеочередное заседание. 15 августа 2023 года ключевая ставка была поднята с 8,5% до 12% годовых, что было направлено на охлаждение внутреннего спроса и поддержку рубля. Впоследствии, к осени 2023-го, ситуация временно стабилизировалась: рубль откатился ниже 100 за доллар, инфляция замедлилась благодаря крепкому рублю. Но уже в конце 2023 – начале 2024 года обозначились новые шоки. Во-первых, продолжилось ужесточение санкций: были закрыты оставшиеся лазейки, расширены ограничения против финансовых институтов. Так, в июне 2023 года санкции затронули Национальный клиринговый центр, из-за чего на Московской бирже была фактически прекращена прямая торговля долларом и евро. Торговля валютой переместилась на внебиржевой рынок, сделав ее менее прозрачной. Во-вторых, обострились геополитические риски, дестабилизировав ожидания бизнеса. К осени 2024 года рубль снова ослаб: в ноябре 2024-го курс опустился до 103 руб./долл. – минимального значения с марта 2022 года. Эксперты связывали этот спад, в частности, с новыми санкциями США против Газпромбанка, через который шли платежи за газ: ограничения в отношении ключевого банка-экспортера ухудшили приток валюты и существенно изменили перспективы рубля в сторону дальнейшего ослабления. Аналитики в конце 2024 года прогнозировали сохранение курса на уровне выше 100 руб./долл., отмечая высокую волатильность рынка [10].

Необходимо подчеркнуть, что волатильность рубля в 2023–2024 гг. во многом определялась усилиями властей балансировать между противоречивыми целями – сдерживанием инфляции и поддержкой бюджетных доходов. В эти годы снова выросла инфляция (после относительного затишья в 2022-м): по итогам 2023 г. она составила около 6%, а в 2024 г. ускорилась до 8,5%, чему способствовали расширение бюджетных расходов и ослабление рубля. Для борьбы с инфляцией и валютной нестабильностью Банк России во второй половине 2024 года вновь резко повысил ключевую ставку – вплоть до 15% осенью и даже до 17–20% к началу 2025 года (уровень, близкий к кризисному показателю 20% начала 2022-го). Это сделало рублевые вклады очень привлекательными и притянуло ликвидность обратно в рубли, что, вместе с некоторым ростом цен на нефть в начале 2025-го, привело к внушительному укреплению рубля. К лету 2025 года российская валюта продемонстрировала рост примерно на 45% с начала года, став лучшей по динамике в мире на тот момент. Парадоксально, но слишком сильная валюта также создала проблемы для экономики: экспортеры стали получать значительно меньше рублей за выручку, что грозило сокращением бюджетных доходов и замедлением экономики. Правительству пришлось задуматься о смягчении монетарной политики. Летом 2025 года Центробанк начал снижать ключевую ставку (в июле с 20% до 18%), сигнализируя о том, что приоритетом вновь становится стимулирование экономики, а не борьба за курсовую стабильность любой ценой. В таблице 1 указаны значения ключевой ставки в кризисный период 2022-2025 гг.

Таблица 2
Ключевая ставка Банка России (2022–2025) [4; 5]

Дата	Ключевая ставка, %	Событие
28.02.2022	20,0	Экстренный рост с 9,5% (ответ на угрозу финансовой нестабильности)
27.09.2022	7,5	Плавное снижение ставки по мере стабилизации инфляции
15.08.2023	12,0	Внезапный рост ставки (+3,5% п.п.) при обвале рубля до 100
25.07.2025	18,0	Снижение ставки с 20% (переход к смягчению монетарной политики)

Некоторые экономисты отмечают, что к 2025 году Россия столкнулась с риском стагнации экономики при одновременном повышенном росте цен – нечто вроде предпосылок к стагфляции. Это во многом следствие исчерпания легких путей адаптации: дальнейший рост ограничивают как внешние санкции, так и внутренние структурные проблемы (дефицит трудовых ресурсов, снижение инвестиций, технологическое отставание).

Сохраняющаяся неопределенность геополитической обстановки и санкционного режима означает, что волатильность рубля останется высокой. Любое ужесточение санкций – например, введение новых экспортных ограничений или вторичных санкций против посредников – может вновь ослабить рубль, сократив экспортные поступления. С другой стороны, возможное смягчение санкций или рост цен на энергоносители способны укрепить валюту. Для курса рубля на ближайшую перспективу главным драйвером остается состояние платежного баланса. Эксперты сходятся во мнении, что при сохранении текущих трендов – устойчивом дефиците бюджета, сокращении профицита торгового баланса – рубль может находиться под понижательным давлением. Исследователи отмечают, что пока действуют меры, нацеленные против экспорта России, баланс текущих операций будет оставаться слабым, что ведет к продолжающемуся ослаблению валюты. Для компенсации этого давления требуется либо значительное снижение импорта, либо приток капитала, но ни то ни другое в полной мере пока не реализуется [11; 12]. Значит, новые вызовы для рубля заключаются в умении финансовых властей удерживать контроль над ситуацией, не растрачивая при этом золотовалютные резервы и не душа окончательно экономический рост чрезмерно дорогими деньгами.

Опыт 2021–2025 годов показал, что курс рубля стал барометром и одновременно инструментом приспособления российской экономики к внешним ограничениям. В начале санкционного периода рубль пережил сильнейший обвал, однако жесткие меры политики – резкое повышение ставки и введение контроля над движением капитала – не дали возможность ему уйти в неконтролируемое пике. Сочетание закрытого финансового счета и рекордного торгового профицита привело к парадоксальному укреплению рубля на фоне санкций. Данное укрепление, впрочем, было временным: по мере адаптации экономики и восстановления импорта фундаментальные факторы развернули курс к ослаблению. Новые санкции конца 2022 – 2024 годов, особенно на энергетический сектор, сократили экспортные доходы России и оказали затяжное давление на рубль. Для поддержки валюты регулятору приходилось балансировать монетарными методами, удерживая высокие процентные ставки и проводя валютные операции (включая продажу юаней). Экономика в целом смогла приспособиться: были найдены новые рынки сбыта, налажены альтернативные каналы торговли, усилено использование рубля и дружественных валют во внешних расчетах. Однако цена адаптации – замедление роста, рост издержек и технологические ограничения – начала сказываться ближе к 2024–2025 гг. Возникла ситуация, когда для поддержания макроэкономической стабильности требуется все больше усилий, а пространство для маневра сужается.

В перспективе устойчивость курса рубля будет зависеть от того, насколько успешно Россия сможет преодолеть структурные ограничения: снизить чувствительность бюджета к колебаниям сырьевых цен, нарастить неэнергетический экспорт, привлечь инвестиции в новые отрасли. Без этого валютный рынок останется заложником сырьевой конъюнктуры и санкций. В условиях сохранения санкционного режима основным вызовом станет предотвращение нового витка инфляции и финансовой нестабильности при потенциальном ослаблении рубля. Политика плавающего курса, формально декларируемая с 2014 года, на практике дополнилась элементами ручного управления и контроля – от которых, вероятно, придется переходить к рыночным методам по мере нормализации ситуации.

Подводя итог, можно отметить, что российская экономика выдержала первый удар санкций и сумела частично адаптироваться, избежав катастрофического сценария. Курс рубля за эти годы прошел через фазу падения, неожиданного роста и последующей волатильности, отразив все этапы этой борьбы за устойчивость. Впереди стоят трудные задачи – восстановление роста и технологического развития в условиях ограниченного доступа к капиталу и рынкам. Решение этих задач определит траекторию рубля и всей экономики. Пока же аналитики прогнозируют сохранение волатильности и тенденции к постепенному ослаблению рубля, если не последует новых положительных шоков. Как отмечают эксперты, санкционное давление, вероятно, останется надолго, а значит, баланс платежей России будет под напряжением, продолжая создавать риски для курса рубля. Главным успехом политики последних лет стало предотвращение финансового краха; следующим шагом должно стать создание условий для устойчивого развития, способного нивелировать воздействие санкций в долгосрочной перспективе. Только в этом случае рубль сможет обрести подлинную стабильность, а экономика – вернуться на траекторию роста несмотря на внешние ограничения.

Литература

1. Банк России. Курсы иностранных валют по отношению к рублю – Текст: электронный ресурс – Режим доступа: https://www.cbr.ru/faq/dofr_q_cur/#
2. Поливалютный стандарт и мировой финансовый рынок : монография / под ред. А. В. Кузнецова, Л. В. Крыловой. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 208 с.
3. Зенкина, Е. В. Международные валютно-финансовые отношения в постиндустриальном мире : монография / Е.В. Зенкина. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 169 с.
4. Интерфакс. Материал по теме курса рубля (Interfax.ru/business/1003982) – Текст: электронный ресурс – Режим доступа: https://www.interfax.ru/business/1003982
5. Банк России. Динамика официального курса заданной валюты – Текст: электронный ресурс – Режим доступа: https://www.cbr.ru/currency_base/dynamics/?UniDbQuery.Posted=True&UniDbQuery.VAL_NM_RQ=r01235
6. Банк России. Инфляция и ключевая ставка – Текст: электронный ресурс – Режим доступа: https://www.cbr.ru/hd_base/infl/
7. Сагина, О. А. Адаптация экономики России в условиях санкций / О. А. Сагина, Б. А. Лазарев // Вестник Евразийской науки. — 2023. — Т 15. — № 2. – С. 304-308.
8. Иваницкий, В. П. Финансовые циклы и финансовая политика : монография / В.П. Иваницкий, В.М. Пищулов, М.П. Логинов. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 223 с.
9. Ильшева, Н. Н. Анализ в управлении финансовым состоянием коммерческой организации : монография / Н. Н. Ильшева, С. И. Крылов. – 2-е изд., с изм. - Москва : Финансы и Статистика, 2021. – 244 с.

10. Ивашковская, И. В. Финансовые измерения корпоративных стратегий. Стейкхолдерский подход : монография / И.В. Ивашковская. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 320 с.

11. Стрельников, Е. В. Финансовый рынок России: устойчивость и механизмы реализации стабилизации : монография / Е. В. Стрельников ; М-во науки и высш. образования РФ. – Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2021. – 184 с.

12. Белотелова, Н. П. Валютная система и международные валютно-кредитные отношения : монография / Н.П. Белотелова [и др.]. –2-е изд., стереотип. – Москва : Научный консультант. - 2024. – 94 с.

The Ruble Exchange Rate Under Sanctions: Economic Adaptation and New Challenges

Khalyako A.V., Smirnov V.V.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This article examines the impact of sanctions pressure on the Russian ruble exchange rate in 2021–2025. It demonstrates that, with limited access to global financial markets, the national currency's dynamics have become primarily determined by the trade balance and foreign exchange regulation measures. The article identifies the stages of the crisis: a sharp devaluation in early 2022, a subsequent strengthening of the ruble amid a record current account surplus and administrative measures, and then a weakening in 2023–2024 due to a decline in export revenues and a recovery in imports. The article highlights the role of the Bank of Russia in stabilizing the situation through changes to the key rate and foreign exchange interventions. The article concludes by identifying new challenges for 2025, including the risks of stagflation, declining budget revenues, and the need for structural economic restructuring.

Keywords: ruble, sanctions, exchange rate, trade balance, inflation, monetary policy.

References

1. Bank of Russia. Exchange Rates of Foreign Currencies against the Ruble – Text: electronic resource – Access mode: https://www.cbr.ru/faq/dofr_q_cur/#
2. The Multicurrency Standard and the Global Financial Market: monograph / edited by A. V. Kuznetsov, L. V. Krylova. – Moscow: INFRA-M, 2024. – 208 p.
3. Zenkina, E. V. International Monetary and Financial Relations in the Post-Industrial World: monograph / E. V. Zenkina. – Moscow: INFRA-M, 2023. – 169 p.
4. Interfax. Material on the Ruble Exchange Rate (Interfax.ru/business/1003982) – Text: electronic resource – Access mode: https://www.interfax.ru/business/1003982
5. Bank of Russia. Dynamics of the Official Exchange Rate of a Given Currency – Text: Electronic Resource – Access Mode: https://www.cbr.ru/currency_base/dynamics/?UniDbQuery.Posted=True&UniDbQuery.VAL_NM_RQ=r01235
6. Bank of Russia. Inflation and Key Rate – Text: Electronic Resource – Access Mode: https://www.cbr.ru/hd_base/infl/
7. Sagina, O. A. Adaptation of the Russian Economy under Sanctions / O. A. Sagina, B. A. Lazarev // Bulletin of Eurasian Science. - 2023. - Vol. 15. - No. 2. - P. 304-308.
8. Ivanitsky, V. P. Financial Cycles and Financial Policy: Monograph / V. P. Ivanitsky, V. M. Pishchulov, M. P. Loginov. – Moscow : INFRA-M, 2024. – 223 p.
9. Ilysheva, N. N. Analysis in the Management of the Financial Condition of a Commercial Organization : monograph / N. N. Ilysheva, S. I. Krylov. – 2nd ed., as amended. - Moscow : Finance and Statistics, 2021. – 244 p.
10. Ivashkovskaya, I. V. Financial Dimensions of Corporate Strategies. Stakeholder Approach : monograph / I. V. Ivashkovskaya. – 2nd ed., revised and enlarged. – Moscow : INFRA-M, 2020. – 320 p.
11. Strelnikov, E. V. Russian Financial Market: Stability and Mechanisms for Implementing Stabilization : monograph / E. V. Strelnikov ; Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation. – Yekaterinburg: Ural University Publishing House, 2021. – 184 p.
12. Belotelova, N. P. The Monetary System and International Monetary and Credit Relations: monograph / N. P. Belotelova [et al.]. – 2nd ed., stereotype. – Moscow: Scientific Consultant. - 2024. – 94 p.

Влияние цифровизации на налоговое администрирование в аграрном секторе

Шорина Гульмира Аукеновна
магистр, Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина, shorinag7979@mail.ru,

Касимбекова Мейрамкул Алдашевна
кандидат экономических наук, Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина, kas_2170@mail.ru,

Кенес Гульжихан Кенесовна
кандидат экономических наук, Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина, guljikenes@gmail.com,

Баймагамбетова Замзагуль Аймагамбетовна
кандидат экономических наук, Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина, zamzagul968@mail.ru

В статье авторы убеждают что успешная реализация программ электронного сельского хозяйства прежде всего направлено на применение самых передовых инструментов для оцифровки бизнес-процессов и повышения производительности. Авторами проведено обобщение эмпирического материала где показано что методы налогового контроля должны быть оснащены технической инфраструктурой наряду с цифровыми инструментами, которые позволяют оптимизировать операции, уменьшить количество ошибок и повысить эффективность. В представленной работе авторы доказывают, что цифровые инструменты применительно к аграрному сектору могут использоваться для обеспечения соблюдения налогового законодательства включая программные приложения и платформы, предназначенные для автоматизации и упрощения процессов, связанных с налогообложением. Одновременно цифровые инструменты минимизируют риски, автоматизируя расчеты и обеспечивая согласованное и правильное применение данных во всех операциях. Имитационное моделирование показывает, что компании аграрного сектора несут наибольшую налоговую нагрузку, в то время как крестьянские хозяйства всего лишь 5,62% от их обязательств. Для повышения эффективности своевременной уплаты в бюджеты налогов и сборов, и иных обязательных платежей необходимо правильно осуществлять перераспределительные отношения с помощью цифровых инструментов наряду со значительными инвестициями и стимулированием со стороны государства.
Ключевые слова: налоговое администрирование, цифровизация, автоматизация, риски, налоговое законодательство.

Введение

Развитие и совершенствование системы устойчивого сбора налогов и других обязательных платежей является важным фактором стабильности финансовой и налоговой системы Республики Казахстан. В условиях цифровой трансформации [4] важно обеспечить эффективное администрирование, т.е. осуществление функций и полномочий государства и налогового законодательства для обеспечения управления налоговыми отношениями и выработки соответствующих форм и механизмов адекватных состоянию аграрных производительных сил [3].

Методы и материалы

Результаты исследования, представленные в статье, получены с использованием теоретического обобщения и методов имитационного моделирования. Аналитические данные и эмпирические материалы соответствующим образом систематизированы и структурированы в логической последовательности с точки зрения аргументации основных положений, раскрывающих средства достижения цели исследования.

Результаты и обсуждение

В Республике Казахстан наблюдается устойчивый экономический рост, несмотря на то что доля сельского хозяйства в ВВП составляет лишь 4%, оно остается важной частью экономического развития, обеспечивая 15% общей занятости и поступления налогов.

Казахстан экспортирует зерно и зависит от импорта ряда продовольственных товаров, но при этом является одним из крупнейших экспортеров в мире и обладает высокоразвитой инфраструктурой мобильной сотовой связи. Это делает страну лидером в регионе и доступу к компьютерной технике и цифровым технологиям. В то же время Казахстан планирует продолжать обеспечивать сельские районы фиксированным широкополосным доступом и использовать альтернативную технологию (оптоволокно) для охвата земель сельхозназначений.

Правительство прилагает значительные усилия для развития сектора ИКТ. В 2013 г. была утверждена национальная программа «Информационный Казахстан – 2020». В 2017 г. была разработана и принята программа «Цифровой Казахстан» которая ориентирована на цифровизацию отраслей, переход к цифровому государству, реализацию «Цифрового Шелкового пути», развитие человеческого капитала и создание инновационной экосистемы. Одной из таких категорий является цифровая промышленность, которая включает в себя меры, связанные с электронным сельским хозяйством.

Так, государственная программа развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан связана с многосекторальной политикой направленной на обеспечение производства конкурентоспособной продукции в агропромышленном секторе в соответствии с требованиями рынка.

Одновременно сервисы, приложения и обмен знаниями являются основными целями программы электронного сельского хозяйства, которая направлена на применение самых передовых инструментов для оцифровки бизнес-процессов и повышения производительности в 2,5 раза, а также экспорта переработанной сельскохозяйственной продукции. В рамках инициативы по электронному сельскому хозяйству уже сейчас разработано не менее 20 цифровых продуктов и 4000 передовых технологий [12].

Поэтому требуется оценка соблюдения налогового законодательства и оцифровка налоговых процессов в аграрном секторе [1]: получение комплексной информации о состоянии расчетов с бюджетом; создании системы бюджетирования и налогового планирования; реализации налоговой политики и налогового планирования; формирование методологической и методической базы управления налоговыми потоками; минимизации налоговых рисков [2].

Для этого методы налогового контроля (налоговые проверки, досмотры, сбор информации) должны быть оснащены технической инфраструктурой, способной обеспечить высокий уровень успеха в традиционных областях налогообложения в цифровой среде [5]. Кроме того, на дальнейшее развитие налогового контроля большое влияние оказывают процессы цифровизации, позволяющие расширить возможности налоговых органов при проведении проверок. Налоговый контроль, основанный

на оценке налоговых рисков, позволяет повысить надежность и объективность проверок, а также использовать другие инструменты налогового контроля. Благодаря развитию цифровых навыков и компетенций в обществе уже сформировался спрос на соответствующие налоговые услуги [11].

Разумеется, использование цифровых инструментов для соблюдения налогового законодательства стало незаменимой стратегией для предприятий любого размера. Соблюдение налогового законодательства включает в себя процессы, с помощью которых предприятия соблюдают местное налоговое законодательство, точно отчитываясь о доходах и расходах и своевременно представляя налоговые декларации и платежи. Сложность этих задач традиционно вызывала проблемы, но цифровые инструменты предлагают решения для оптимизации операций, уменьшения количества ошибок и повышения эффективности.

По этой причине цифровые инструменты для обеспечения соблюдения налогового законодательства включают в себя множество программных приложений и платформ, предназначенных для автоматизации и упрощения процессов, связанных с налогообложением. Эти инструменты варьируются от базового программного обеспечения для ведения бухгалтерского учета до продвинутых интегрированных систем налогового менеджмента, которые предлагают комплексные решения. Внедрение этих инструментов обусловлено несколькими ключевыми факторами: точностью, эффективностью, соответствием требованиям и способностью справляться со сложностями.

Традиционные процессы соблюдения налогового законодательства связаны с большим объемом бумажной работы, ручным вводом данных и длительной сверкой. Благодаря цифровым решениям эти задачи могут выполняться намного быстрее и надежнее. Цифровые инструменты минимизируют эти риски, автоматизируя расчеты и обеспечивая согласованное и правильное применение данных во всех операциях. Например, современное налоговое программное обеспечение может автоматически вносить изменения в налоговые кодексы и нормативные акты, обеспечивая соответствие предприятий последним требованиям законодательства без необходимости отслеживать изменения вручную.

В результате предприятия могут более эффективно распределять ресурсы, сосредотачиваясь на стратегической деятельности, а не на обременительных административных задачах.

Некоторые цифровые инструменты для обеспечения соблюдения налогового законодательства предлагают такие функции, как автоматические оповещения о сроках подачи документов, изменениях в налоговом кодексе и возможных последствиях проверок. Эти упреждающие меры помогают предприятиям соблюдать требования законодательства без необходимости постоянного ручного контроля [13] (рис.1).

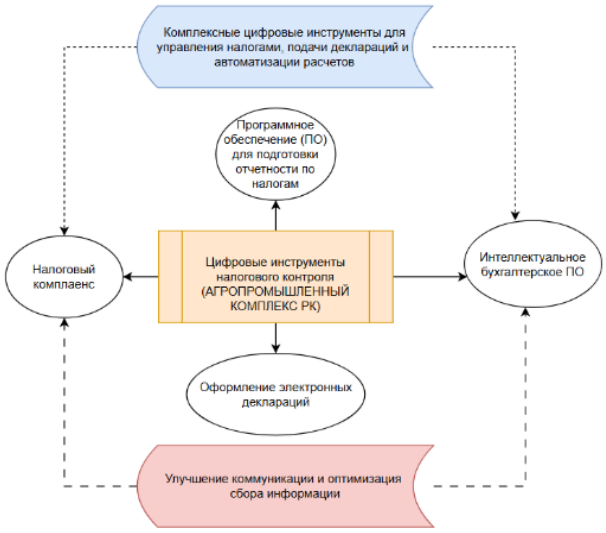


Рис.1. *Модель налоговых цифровых технологий, применяемых в организациях аграрного сектора*

К примеру «единый налоговый счет», позволяет перевести все свои обязательства в единый код бюджетной классификации для последующего перераспределения налоговыми органами. Это также будет выступать в качестве цифрового инструмента контроля налогообложения, который объединяет правила ведения бухгалтерского учета, единый документ для сбора всех платежей и взыскания переплат.

Предпринимаемые сегодня действия по совершенствованию контрольной работы налоговых органов на основе цифровых инструментов должны в конечном итоге привести к решению таких задач, как проведение контрольных мероприятий, предотвращение нарушений, «умное» истребование документов и продвижение электронного документооборота. Именно решение этих задач позволит повысить эффективность контрольных мероприятий [10].

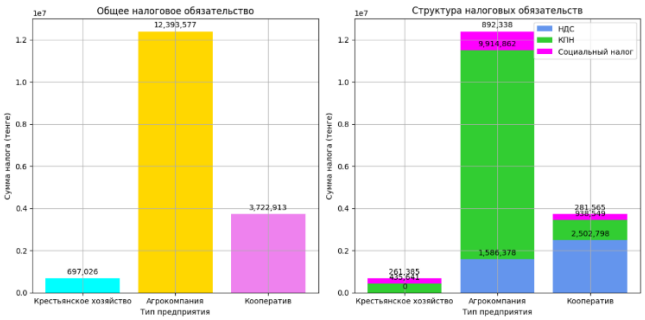


Рис. 2. *Оценка налоговых обязательств организаций аграрного сектора по результатам имитационного моделирования (имитация на 2026 г.)*
Источник: расчеты авторов

Агрокомпании несут наибольшую налоговую нагрузку, в то время как крестьянские хозяйства всего лишь 5,62% от обязательств агрокомпаний и 30% обязательств для кооперативов (рис.2). Для повышения эффективности своевременной уплаты в бюджеты налогов и сборов, и иных обязательных платежей необходимо правильно осуществлять перераспределительные отношения с помощью цифровых инструментов.

Однако несмотря на это развитие и модернизация агропромышленного комплекса требуют значительных инвестиций и поддержки со стороны государства. Финансовая поддержка, налоговые льготы и инновационная поддержка позволяют сельскохозяйственным предприятиям модернизироваться, повышать эффективность и развиваться. Например, гранты и субсидии могут предоставляться для сельского хозяйства, а также для разработки проектов в области цифровых технологий и создании рабочих мест [7]. Поэтому стимулирование развития сельскохозяйственной отрасли должно сопровождаться налоговым администрированием, которое фокусируется на оценке, сборе и аудите [9].

Кроме того, для укрепления общественного доверия налоговый орган должен прозрачно отчитываться за свои действия в рамках ответственности перед правительством и обществом по следующим параметрам: внешний надзор за деятельностью налоговой администрации, независимое и беспристрастное расследование жалоб налогоплательщиков на правонарушения, ненадлежащее управление и коррупционные нарушения, а также соблюдение этических стандартов [6].

Однако исключительные риски могут потребовать специальных правил в отношении финансовых затрат и хеджирования. Вследствие этого риски могут меняться с течением времени, что стимулирует переговоры о специальных налоговых соглашениях, а не единообразное применение налогового законодательства. Поэтому увеличение числа налоговых режимов, может значительно усложнить администрирование [8].

Выводы

В условиях цифровой трансформации важно обеспечить эффективное администрирование, т.е. осуществление функций и полномочий государства и налогового законодательства для обеспечения управления налоговыми отношениями с целью развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан и во взаимосвязи с обеспечением производства конкурентоспособной продукции. Поэтому, цифровые инструменты позволяют эффективно соблюдать налоговое законодательство, своевременно отчитываться о доходах и расходах и представлять налоговые декларации и платежи.

Литература

1. Гашенко И. В., Зима Ю. С. Раздел III. Вопросы развития налогообложения и финансов //Учет и статистика. – Т. 5. – С. 96.

2. Пилипук А. В. и др. Финансовые показатели и параметры мониторинга и контроля эффективности сельскохозяйственного производства по центрам ответственности //Научные принципы регулирования развития АПК: предложения и механизмы реализации. – 2025. – С. 73-81.

3. Темирбекова А. Б., Тастандиева Н. Б. Инновационная направленность аграрной политики как фактор экономического роста в отраслях

АПК в Казахстане //Современный экономический рост: теория и моделирование. Двенадцатые Друкеровские чтения. – 2012. – С. 411-419.

4. Шайнуров А. С., Смагулова Ж. Б. Предпосылки и проблемы цифровизации АПК Казахстана //Вестник университета «Туран». – 2024. – №. 1. – С. 156-169.

5. Blockchain Technology and Applications. Великобритания: CRC Press, (n.d.). p.498.

6. Dabla-Norris, E., Misch, F., Cleary, D., Khwaja, M. (2017). Tax Administration and Firm Performance: New Data and Evidence for Emerging Market and Developing Economies. Соединенные Штаты Америки: INTERNATIONAL MONETARY FUND. P.12.

7. Innovations in Sustainable Agricultural Systems, Volume 2: ISAS 2024. Германия: Springer Nature Switzerland, 2024. P.79-80.

8. Lemgruber, A. (2014). Revenue Administration: Administering Revenues from Natural Resources - A Short Primer. Соединенные Штаты Америки: INTERNATIONAL MONETARY FUND. P.2.

9. Mansfield, Charles Y.. Tax Administration in Developing Countries: An Economic Perspective. Соединенные Штаты Америки, INTERNATIONAL MONETARY FUND, 1987. P.2.

10. Popkova E. G., Sergi B. S. (ed.). Anti-crisis Approach to the Provision of the Environmental Sustainability of Economy. – Springer, 2023. P.325.

11. Proceedings of the International Conference Engineering Innovations and Sustainable Development. Швейцария: Springer International Publishing, 2022. P.348.

12. Status of Digital Agriculture in 18 countries of Europe and Central Asia. (2020). (n.p.): Food & Agriculture Org.. P.25-26.

13. Taxation for Business: Navigating the Complex Landscape: A Comprehensive Guide to Learn Taxation for Business. N.p.: Cybellium , (n.d.). P.76.

The Impact of Digitalization on Tax Administration in the Agricultural Sector

Shorina G.A., Kasimbekova M.A., Kenes G.K., Baimagambetova Z.A.
S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

In this article, the authors argue that the successful implementation of e-agriculture programs is primarily focused on the use of cutting-edge tools for digitizing business processes and increasing productivity. The authors summarize empirical evidence, demonstrating that tax control methods must be equipped with a technical infrastructure and digital tools that optimize operations, reduce errors, and increase efficiency. In this paper, the authors demonstrate that digital tools, as applied to the agricultural sector, can be used to ensure tax compliance, including software applications and platforms designed to automate and simplify tax-related processes. At the same time, digital tools minimize risks by automating calculations and ensuring consistent and accurate application of data across all operations. Simulation modeling shows that agricultural companies bear the highest tax burden, while farms pay only 5.62% of their obligations. To improve the efficiency and timely payment of taxes, fees, and other mandatory payments to budgets, it is necessary to properly implement redistribution relationships using digital tools, along with significant investments and government incentives.

Keywords: tax administration, digitalization, automation, risks, tax legislation.

References

1. Gashenko I. V., Zima Yu. S. Section III. Issues of taxation and finance development //Accounting and statistics. – Vol. 5. – p. 96.
2. Pilipuk A.V. et al. Financial indicators and parameters of monitoring and control of agricultural production efficiency by responsibility centers //Scientific principles of regulating the development of agriculture: proposals and implementation mechanisms. - 2025. – pp. 73-81.
3. Temirbekova A. B., Tastandieva N. B. Innovative orientation of agrarian policy as a factor of economic growth in agricultural sectors in Kazakhstan //Modern economic growth: theory and modeling. The Twelfth Drucker Readings. 2012. pp. 411-419.
4. Shainurov A. S., Smagulova Zh. B. Prerequisites and problems of digitalization of the agro–industrial complex of Kazakhstan //Bulletin of Turan University. – 2024. – No. 1. – pp. 156-169.
5. Blockchain Technology and Applications. Великобритания: CRC Press, (n.d.). p.498.
6. Dabla-Norris, E., Misch, F., Cleary, D., Khwaja, M. (2017). Tax Administration and Firm Performance: New Data and Evidence for Emerging Market and Developing Economies. Соединенные Штаты Америки: INTERNATIONAL MONETARY FUND. P.12.
7. Innovations in Sustainable Agricultural Systems, Volume 2: ISAS 2024. Германия: Springer Nature Switzerland, 2024. P.79-80.
8. Lemgruber, A. (2014). Revenue Administration: Administering Revenues from Natural Resources - A Short Primer. Соединенные Штаты Америки: INTERNATIONAL MONETARY FUND. P.2.
9. Mansfield, Charles Y.. Tax Administration in Developing Countries: An Economic Perspective. Соединенные Штаты Америки, INTERNATIONAL MONETARY FUND, 1987. P.2.
10. Popkova E. G., Sergi B. S. (ed.). Anti-crisis Approach to the Provision of the Environmental Sustainability of Economy. – Springer, 2023. P.325.
11. Proceedings of the International Conference Engineering Innovations and Sustainable Development. Швейцария: Springer International Publishing, 2022. P.348.
12. Status of Digital Agriculture in 18 countries of Europe and Central Asia. (2020). (n.p.): Food & Agriculture Org.. P.25-26.
13. Taxation for Business: Navigating the Complex Landscape: A Comprehensive Guide to Learn Taxation for Business. N.p.: Cybellium , (n.d.). P.76.

Экономика и финансы инвестиционных проектов: проектное финансирование, фискальные режимы и управление рисками в условиях санкций

Яновский Николай Витальевич
аспирант, кафедра «Экономика и управление предприятиями и производственными комплексами», Санкт-Петербургский государственный экономического университета

В статье системно рассмотрены элементы финансовой архитектуры инвестиционных проектов в Российской Федерации: создание проектной компании, распределение ответственности инициаторов и кредиторов, роль долгосрочных договоров на сбыт продукции, участие агентств по поддержке экспорта, а также влияние налоговых режимов на окупаемость и структуру денежного потока. Показано, что сочетание проектной компании с ограниченным регрессом на инициаторов, якорных договоров на сбыт и государственной поддержки позволяет закрывать сделки даже при ограниченном доступе к внешним источникам заимствований. Анализируются традиционные изъятия (налог на добычу полезных ископаемых и пошлины), режим налога на дополнительный доход, территориальные льготы и налоговые каникулы; обосновывается необходимость согласования льготного окна с графиком капитальных вложений и нарастанием выручки. Развёрнута матрица рисков: геологический, строительный, рыночный, операционный, инфраструктурный, экологический, социальный, а также санкционный и политический.

Ключевые слова. Проектное финансирование, проектная компания, ограниченный регресс, договор на сбыт продукции, налог на добычу, налог на дополнительный доход, риск-менеджмент, санкции, стоимость капитала.

Введение

Крупные проекты в энергетике, переработке и инфраструктуре характеризуются высокой капиталоёмкостью, длительным сроком возврата вложений и неравномерным распределением рисков между участниками. Российские условия усложняются колебаниями мировых цен, изменчивостью курсов национальной валюты и внешними ограничениями, которые влияют на стоимость заимствований и доступ к оборудованию. В таких обстоятельствах выбор организационно-правовой конструкции, фискального режима и набора договоров определяет не только вероятность получения финансирования, но и устойчивость к неблагоприятным сценариям. Цель работы — предложить целостную схему согласования финансовых, налоговых и договорных решений, обеспечивающую предсказуемость денежных потоков и защиту интересов всех сторон [2; 5; 9].

1. Проектная компания и ограниченный регресс на инициаторов

Проектная компания создаётся для концентрации активов и обязательств конкретного проекта. Обслуживание долга ведётся за счёт денежных потоков самой проектной компании; требования кредиторов ограничиваются залогом её активов и прав по ключевым договорам. Такая конструкция снижает риски для материнских структур инициаторов, но требует строгой дисциплины в части предсказуемости выручки и контроля затрат [2; 10].

Якорем ликвидности выступают долгосрочные договоры на сбыт продукции. Они фиксируют объём и формулу цены, задавая нижнюю границу выручки. Для кредитора это функциональный аналог обеспечения: при наличии надёжного покупателя увеличивается доля долга в структуре капитала, удлиняются сроки, а требования по коэффициенту покрытия обслуживания долга становятся менее жёсткими. Участие агентств по поддержке экспорта через гарантии и страхование политических и коммерческих рисков дополнительно увеличивает доступность длинных ресурсов. В кредитные соглашения обычно включают обязательный резерв на обслуживание долга не менее полугода выплат, ограничения на распределение прибыли до достижения устойчивых показателей, а также требования к страхованию строительно-монтажных работ, имущества и перерывов в производстве [9].

2. Налоговые режимы и их влияние на окупаемость

Традиционная система изъятий в добывающих отраслях опирается на налог на добычу и вывозные пошлины. Совокупная нагрузка усиливается при высоких ценах на сырьё, что может быть чрезмерно тяжело для проекта на стадии запуска. Режим налога на дополнительный доход делает изъятия более гибкими: на этапе становления они ниже, а по мере роста рентабельности — выше. Для северных и удалённых территорий применяются льготы и налоговые каникулы, включая снижение ставок по налогу на имущество и по налогу на прибыль, что фактически сдвигает точку безубыточности ближе ко времени ввода. С практической точки зрения важно заранее соотнести период действия льгот с графиком капитальных вложений и траекторией нарастания выручки, а также учитывать влияние курса национальной валюты на формулы расчёта налога на добычу. Для целей экспертизы полезно формировать две ветки расчётов — базовую и по налогу на дополнительный доход — демонстрируя коридор значений коэффициента покрытия обслуживания долга и возможное плечо заимствований [5; 7; 8].

3. Матрица рисков и закрепление ответственности

Риски следует закреплять за теми участниками, кто способен управлять ими с наименьшими издержками. Геологический и ресурсный риск остаётся на инициаторах до подтверждения запасов и проведения независимого аудита. Строительный риск передаётся подрядчику в форме договора «под ключ» с фиксированной ценой и сроком, с предусмотренными штрафами за срыв сроков и недостижение проектных показателей. Рыночный и ценовой риск снижается с помощью долгосрочных договоров на сбыт и, при необходимости, хеджирующих инструментов. Операционный риск управляется договорами на обслуживание и страхованием перерывов в производстве. Инфраструктурный риск при наличии зависимости

от внешних дорог, портов и линий электропередачи подлежит закреплению за публичной стороной с механизмами компенсаций. Экологический и социальный риск фиксируется за проектной компанией, но смягчается планом природоохранных мероприятий и страхованием ответственности. Санкционный и политический риск распределяется через оговорки о непреодолимой силе, механизмы замены поставщиков, поддержку государства и резерв по срокам [7].

Для транспортных проектов широко применяется механизм минимально гарантированного дохода или договор доступности; для магистральной инфраструктуры — обязательство оплатить резерв мощности; для энергетики — обязательство выкупа объёма. Эти инструменты повышают предсказуемость поступлений и улучшают восприятие проекта кредиторами [9].

4. Внешние ограничения и стоимость капитала

Внешние ограничения увеличивают ставку заимствований, сокращают доступные сроки и усложняют последующее удешевление долга после ввода объекта. В результате возрастает средневзвешенная стоимость капитала и снижается чистая приведённая стоимость. Технологические ограничения удлиняют критический путь проекта, повышают капитальные и операционные затраты и требуют переразмещения заказов между поставщиками. Практический ответ включает локализацию оборудования, поиск альтернативных производственных площадок, корректировку логистики с учётом перегрузок и сезонности, а также пересмотр календарных планов. Для защиты сторон целесообразно закреплять расширенные определения непреодолимой силы, особые предельные сроки завершения с правом продления, правила замены критически важных компонентов и индексацию цен при существенных внешних изменениях. Возрастает роль государства: субсидирование ставок, предоставление гарантий, льготы по налогам и участие в капитале снижают стоимость ресурсов и поддерживают долговую устойчивость проекта [1; 3; 4].

5. Моделирование чувствительности и контроль показателей

Финансовая модель должна содержать базовый и стрессовый сценарии по трём осям: ценовой коридор на продукцию или трафик; ставочные и курсовые траектории; выбор налогового режима. Ключевые выходные параметры: чистая приведённая стоимость при изменении ставки дисконтирования на два процентных пункта в обе стороны; внутренняя норма доходности проекта и инвестора; коэффициент покрытия обслуживания долга по годам; показатели обеспеченности долга будущими потоками. Для защиты кредиторов полезно предусмотреть механизм досрочного погашения за счёт свободного денежного потока при ухудшении внешних условий, а также резерв на капитальные ремонты и поддержание оборотного капитала. Практика показывает, что представление двух вариантов фискального режима и трёх курсовых траекторий помогает согласовать объём долгового плеча без излишней консервативности [1; 5; 6].

6. Практические рекомендации для инициаторов и кредиторов

Во-первых, заключать договоры на сбыт продукции не менее чем на семьдесят процентов расчётной мощности на первые годы эксплуатации, обеспечив прозрачную формулу цены и график поставок. Во-вторых, выбирать подрядчика с подтверждённой историей исполнения договоров «под ключ» и достаточным запасом финансовой устойчивости; закреплять расширенные гарантии качества и штрафы за недостижение показателей. В-третьих, формировать резерв на обслуживание долга не менее чем на шесть месяцев платежей и резерв на капитальные ремонты. В - четвёртых, согласовывать налоговые льготы с графиком капитальных вложений и нарастанием выручки; заблаговременно подтверждать применимость льгот и порядок их учёта в отчётности. В-пятых, для проектов, зависящих от внешней инфраструктуры, фиксировать обязанности публичной стороны и механизмы компенсаций при невыполнении, включая порядок документирования событий непреодолимой силы. Наконец, важно заранее определить порядок обмена информацией между участниками и календарь предоставления отчётности, включая целевые уровни ключевых показателей.

Заключение

Даже в условиях внешних ограничений возможно устойчивое закрытие сделок при использовании проектной компании, долгосрочных договоров на сбыт, продуманной матрицы рисков и согласованного налогового дизайна. Гибкая система изъятий и адресная поддержка государства снижают стоимость ресурсов и повышают вероятность достижения целевых показателей. Ключевая задача инициаторов и кредиторов — синхронизировать фискальные параметры, договорную конструкцию и технологическую конфигурацию с графиком капитальных вложений и запуском мощностей, обеспечив предсказуемость денежных потоков на всём горизонте жизни проекта [2; 5; 8; 9].

Литература

1. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая): Федеральный закон. [Электронный ресурс]. Режим доступа: справ.-прав. система «КонсультантПлюс» (дата обращения 29.09.2025).
2. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». [Электронный ресурс]. Режим доступа: справ.-прав. система «Гарант» (дата обращения 29.09.2025).
3. Аналитические материалы о влиянии внешних ограничений на инфраструктурные и энергетические проекты. [Электронный ресурс]. Режим доступа: osw.waw.pl; energypolicy.columbia.edu (дата обращения 29.09.2025).
4. Корнейчук Б.В. Режим налога на дополнительный доход как инструмент стимулирования инвестиций // Финансы. - 2021. - № 6. - С. 41–55.
5. Малое и среднее предпринимательство в России. 2018: Стат. сб. / Росстат. М., 2018. - 186 с.
6. Методические рекомендации по подготовке и реализации проектов государственно-частного партнёрства. [Электронный ресурс]. Режим доступа: официальный сайт Минэкономразвития России (дата обращения 29.09.2025).
7. Руководство по управлению рисками при проектном финансировании: правовые и страховые аспекты. [Электронный ресурс]. Режим доступа: сайт юридической фирмы Dentons (дата обращения 29.09.2025).
8. Яськов В.С. Налог на дополнительный доход: теория и практика применения // Налоги и финансы. - 2020. - № 4. - С. 12–28.
9. Gatti S. Project Finance in Theory and Practice. 3rd ed. Oxford: Elsevier. - 2018. - 662 p.
10. Yescombe E.R. Principles of Project Finance. 2nd ed. Oxford: Academic Press. - 2014. - 560 p.

Economics and finance of investment projects: project financing, fiscal regimes and risk management under sanctions

Yanovsky N.V.
St. Petersburg State University of Economics

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article systematically examines the elements of the financial architecture of investment projects in the Russian Federation: the creation of a project company, the distribution of responsibility between initiators and creditors, the role of long-term sales contracts, the involvement of export support agencies, and the impact of tax regimes on the payback period and cash flow structure. It is shown that the combination of a project company with limited recourse to initiators, anchor sales contracts, and government support allows for the closure of transactions even with limited access to external sources of borrowing. The paper analyzes traditional deductions (extraction tax and duties), the regime of additional income tax, territorial benefits, and tax holidays; it substantiates the need to coordinate the preferential window with the schedule of capital investments and the growth of revenue. The paper presents a matrix of risks: geological, construction, market, operational, infrastructure, environmental, social, as well as sanctions and political risks.

Keywords: Project finance, project company, limited recourse, sales agreement, mineral extraction tax, additional income tax, risk management, sanctions, cost of capital.

References

1. Tax Code of the Russian Federation (Part Two): Federal Law. [Electronic resource]. Access mode: reference.-prav. system "ConsultantPlus" (accessed on 29.09.2025).
2. Federal Law "On Industrial Safety of Hazardous Production Facilities". [Electronic resource]. Access mode: reference.-prav. Garant system (accessed on 29.09.2025).
3. Analytical materials on the impact of external restrictions on infrastructure and energy projects. [Electronic resource]. Access mode: osw.waw.pl; energypolicy.columbia.edu (accessed on 29.09.2025).
4. Korneichuk B.V. The Additional Income Tax Regime as a Tool for Stimulating Investments // Finance. - 2021. - No. 6. - Pp. 41–55.
5. Small and Medium-Sized Businesses in Russia. 2018: Statistical Collection / Rosstat. Moscow, 2018. - 186 p.
6. Methodological recommendations for the preparation and implementation of public-private partnership projects. [electronic resource]. Available at: the official website of the Ministry of Economic Development of Russia (accessed 29.09.2025).
7. Guidelines for Risk Management in Project Financing: legal and insurance aspects. [electronic resource]. Access mode: website of Dentons law firm (accessed 09/29/2025).
8. Yaskov V.S. Additional income tax: theory and practice of application // Taxes and Finance. - 2020. - No. 4. - Pp. 12–28.
9. Gatti S. Project Finance in Theory and Practice. 3rd ed. Oxford: Elsevier. - 2018. - 662 p.
10. Yescombe E.R. Principles of Project Finance. 2nd ed. Oxford: Academic Press. - 2014. - 560 p.

Минимизация рисков при принятии решений: аспекты теории вероятностей в теоретико-игровых моделях

Кондрашова Елизавета Владимировна
кандидат физико-математических наук, кафедра Высшей математики, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, elizavetakondr@gmail.com

Целью работы является выявление основных аспектов теории вероятностей необходимых для решения матричных игр и игр с природой, что позволяет минимизировать риски при принятии решении, избегая типичных ошибок в ходе решения. В работе использован теоретический анализ литературы и учебного опыта студентов, а также примеры типичных заданий, разработанных обучающимися в рамках изучения дисциплины «Теория игр». Выявлены основные понятия теории вероятностей, требующие усвоения перед изучением смешанных стратегий и оценкой ожидаемых выигрышей, включая элементарные исходы, классическое определение вероятности и математическое ожидание. Недостаточная теоретическая база приводит к типовым ошибкам студентов при решении задач, таким как неверная интерпретация вероятностей, игнорирование условий нормировки и неполное оформление решений. В работе подчёркнуто междисциплинарное направление: интеграция теории вероятностей и теории игр для обучения управленческим задачам. Научный вклад состоит в анализе того, какие именно элементы вероятностей являются критически необходимыми перед освоением теории матричных игр, позволяющих выявлять оптимальные стратегии в задачах принятия решений в целях минимизации рисков, в том числе в экономических исследованиях.

Ключевые слова: теоретико-игровые модели в экономических исследованиях, элементы теории вероятностей, матричные игры.

Введение

Несмотря на то, что теория принятия решений опирается на различные дисциплины, не связанные с математикой, такие как психология, социология и экономика, математические направления играют ключевую роль в ее применении. Теория вероятностей и теория игр, в частности, способствуют созданию математических моделей и получению количественных показателей, что позволяет сравнивать различные варианты решений и определять наиболее оптимальный из них. Согласно источникам, теория вероятностей и математическая статистика выделяется как отдельная математическая дисциплина уже к XVII-XVIII векам [1, 2]. Учитывая разные подходы к периодизации теории вероятностей и математической статистики, можно говорить о периоде зарождения данной отрасли математической науки ещё за несколько веков до нашей эры [3].

Теория игр является относительно молодой дисциплиной, зарождение которой пришлось на время Второй Мировой войны [4]. В 1944 году выходит книга «Теория игр и экономическое поведение» Дж. фон Неймана и О. Моргенштерна, положившая начало теории игр, как отдельной математической дисциплине, применяемой в различных областях [5]. Аппарат теории игр предлагает анализ ситуаций, в которых участники принимают решения и стремятся максимизировать свои выигрыши, учитывая возможные действия других игроков, при этом часть критериев, используемых при выборе оптимальных стратегий учитывает минимизацию рисков при принятии решений в условиях неопределенности [6]. Эта теоретическая рамка позволяет моделировать сложные экономические и социальных взаимодействия, исследовать оптимальные стратегии и предсказать результаты в условиях неопределенности.

Следует отметить, что подход выбора оптимального решения участника математической модели конфликтной ситуации и риск-ориентированный подход тесно связаны, поскольку учитывают возможные риски и неопределенности, связанные с различными альтернативами. В процессе принятия решения оцениваются не только потенциальные выгоды, но и минимизируются вероятности неблагоприятных исходов, риски.

Среди ученых как в нашей стране, так и за рубежом нет единства мнений относительно определения таких понятий, как «риск» и «неопределенность». В результате анализа оригиналов сводов лучших практик и стандартов риск-менеджмента было установлено, что событие, связанное с риском, включает в себя комплекс таких составляющих, как источник риска, фактор риска и последствия, которые могут быть как проблемными, так и благоприятными [7]. В рамках риск-менеджмента использование теории игр помогает в анализе рисков, связанных с действиями других участников, что делает риск-менеджмент более гибким и адаптивным, что особенно важно в конкурентных средах.

Учитывая сложившуюся междисциплинарность [8], возникающую в различных задачах теории принятия решений, возникает необходимость умелого применения аппарата фундаментальной теории вероятностей в части разделов математических дисциплин, что часто не всегда удается студентам и вызывает ряд сложностей. Учитывая тот факт, что дисциплина теории игр преимущественно преподается студентам экономического профиля подготовки, часто раздел теории вероятностей ими усвоен лишь частично, а эконометрические дисциплины, входящие в профиль подготовки и часто заменяющие основные разделы теории вероятностей, более носят прикладной характер и не уделяют должного внимания базовой теории.

Основной целью работы является выделение и проработка основных элементов раздела теории вероятностей, используемых при решении матричных задач и игр с природой, а также построение последовательности изложения ключевых элементов теории вероятностей необходимых для решения матричных игр, что позволяет минимизировать риски при принятии решении, избегая типичных ошибок в ходе решения.

Студенты экономического профиля обучаются использовать инструменты для минимизации рисков и разработки оптимальных стратегий. Важно, чтобы они могли применять полученные теоретические знания на практике, что поможет им решать реальные экономические задачи и принимать обоснованные решения в условиях риска.

1. Теоретические аспекты

Теория игр является математическим методом изучения оптимальных стратегий в играх. В зависимости от типа игры стратегии могут быть

чистыми (определенные) или смешанными (состоящие из вероятностного выбора между несколькими действиями). Стратегии играют ключевую роль в анализе взаимодействий между игроками и определяют исходы игр.

Стратегия риск-менеджмента представляет собой методику управления рисками в условиях неопределенности, основанную на прогнозировании рисковых факторов и применении различных методов их минимизации [9]. Таким образом, стратегии в теории игр и риск-менеджменте взаимосвязаны через общий подход к принятию решений в условиях неопределенности и взаимодействия с другими участниками. Такие подходы имеют важное значение во множестве экономических задач.

Управление рисками предполагает проактивное мышление, ориентированное на предвидение потенциальных событий и подготовку к ним, а не на реакцию на возникшие обстоятельства [10]. Следовательно, использование аппарата теории игр является целесообразным для минимизации рисков, предлагая потенциально лучшие варианты решений в условиях неопределенности. Следует отметить, что согласно последним исследованиям, теория игр занимает важное место как в использовании в задачах искусственного интеллекта, так и кибернетики [11]. Это связано с тем, что теория игр предлагает математический подход изучения оптимальных стратегий в ситуациях, в которых участвует несколько сторон, преследующих различные интересы [12].

Используя формулировку дисциплин относящимся к теории принятия решения, можно сказать, что игра представляет собой математическую модель конфликтной ситуации. Неотъемлемыми компонентами любой игры следует считать: наличие игроков (два и более), наличие стратегий у и правило, по которому определяется выигрыш/проигрыш игрока (функция выигрыша).

Игры имеют классификацию по различным критериям: количеству игроков, вариантам действия и взаимосвязанности поведения участников и др. [13]. Каждый класс игр использует свой математический аппарат и метод решения. Отдельным классом игр, позволяющих находить оптимальные решения, являются матичные игры. Решение в данных играх проводится с использованием аппарата теории вероятностей.

Каждый игрок $k = \overline{1,K}$ характеризуется наличием стратегий s_1^k, s_2^k, ..., s_{mk}^K. Одним из способов математического описания игры является задание функций f_k (s^1_{i1} , s^2_{i2} , ..., s^k_{ik} , ..., s^K_{ik}), каждая из которых определяет выигрыш, получаемый k-м игроком в зависимости от набора стратегий S = (s^1_{i1} , s^2_{i2} , ..., s^k_{ik} , ..., s^K_{ik}), примененного всеми участниками игры. Функции f_k, $k = \overline{1,K}$ также называют функциями выигрыша. Удобным заданием антагонистической игры (из двух игроков-антагонистов) является платежная матрица, благодаря чему такие игры называются матричными играми. Каждый элемент $A=\|a_{ij}\|_{mxn}$ платежной матрицы a_{ij} содержит числовое значение выигрыша игрока А (проигрыша игрока В), если первый применяет стратегию i, а второй - стратегию j.

Матрица выигрышей (матрица игры, платежная матрица см. Табл.1) формируется из выигрышей $a_{ij} = F_A(i, j) = F_A(A_i, B_j)$ игрока A в игровых ситуациях (A_i, B_j), i = 1, 2, m; j = 1, 2, ..., n, являющихся числовыми значениями его выигрыш-функции F_A определенной на декартовом произведении чистых стратегий игроков S^C_A x S^C_B:

Таблица 1
Матрица выигрышей

	B_1	B_2	…	B_n
A_1	a_{11}	a_{12}	…	a_{1n}
A_2	a_{21}	a_{22}	…	a_{2n}
…	…	. ..	…	…
A_m	a_{m1}	a_{m2}	…	a_{mn}

В некоторых матричных играх выполняется соотношение $\max_i \min_j a_{ij} = \min_j \max_i a_{ij}$, являющиеся необходимым и достаточным условием ситуации равновесия (седловой точки матрицы), в которой одновременно достигаются приемлемые результаты как для игрока первого, так и для второго игрока. В этом случае в игре есть решение в чистых стратегиях, которые являются соответственно максиминной и минимаксной стратегиями игроков. Поиск минимаксных и максиминных стратегий, как оптимальных обычно не вызывает сложностей у студентов. Однако часто в игре отсутствует седловая точка и в этом случае согласно основной теореме теории матричных игр (теореме фон Неймана) решение игры следует искать в смешанных стратегиях.

Понятие смешанных стратегий определяется с использованием терминов теории вероятностей. Так смешанной стратегией игрока А в игре с матрицей $A=\|a_{ij}\|_{mxn}$ называется упорядоченный набор действительных чисел p_i, $i = \overline{1,m}$, удовлетворяющих условиям $p_i \geq 0, i \in \{1,2, \dots m\}; \sum_{i=1}^m p_i = 1$. Числа интерпретируются как вероятности, с которыми игрок А выбирает свою стратегию под номером i. Аналогично вводится понятие смешанных стратегий игрока В, которые определяются как набор чисел q_j, $j = \overline{1,n}$, удовлетворяющих условия $q_j \geq 0, j \in \{1,2, \dots n\}; \sum_{j=1}^n q_j = 1$.

Если игрок А применяет смешанную стратегию P = (p_1, p_2, ..., p_m), а игрок В смешанную стратегию Q = (q_1, q_2, ..., q_n), то математическое ожидание выигрыша игрока А (проигрыша игрока В) определяется соотношением $F(x,y) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n a_{i,j} p_i q_j$. Если игра повторяется многократно, то средний выигрыш близок к математическому ожиданию.

Из определений видно, что понятие смешанных стратегий базируется на определении вероятности, в то время как средний ожидаемый выигрыш связан с определением математического ожидания. Таким образом до введения понятий смешанных стратегий в дисциплине теории игр студентам необходимо представить основные понятия, на которых базируется определение стратегий, являющихся оптимальными решениями в условиях риска и неопределенности. Учитывая, что определение вероятности многообразно: начиная от классического, аксиоматического и геометрического и заканчивая определением вероятности как философской категории, - достаточным будет ввести классическое определение вероятности, базируемое на понятии симметричного пространства. Далее в разделе дисциплины понятие математического ожидания, используемое в теории игр основано на определение математического ожидания дискретной случайной величины, которое также использует классическое понятие вероятности.

Таким образом, для полноценного восприятия понятий матричных игр и решения задач, необходимым является владение следующими понятиями теории вероятностей, которые должны быть введены до введения понятий смешанных стратегий и среднего ожидаемого выигрыша/проигрыша игроков. К таким понятиям следует отнести: понятия элементарного исхода и пространства элементарных исходов/событий, случайного события, аксиоматического подхода к определению вероятности, когда последняя задается перечислением её свойств. Также необходимым является определение простейшего пространства элементарных исходов, являющегося классической моделью, в которой пространство конечно и все исходы эксперимента равновозможны, взаимно несовместны и образуют полную группу событий. Данная теоретическая база позволяет полноценно ввести классическое определение вероятности.

При решении задач на поиск смешанных стратегий следует руководствоваться основными свойствами вероятностей (в частности, проверять содержатся ли полученные значения в допустимом диапазоне между нулем и единицей и выполнены ли условия нормировки).

Обычно под полным решением игры понимается нахождение смешанных стратегий обоих игроков и цены игры. Для нахождения цены игры необходимо руководствоваться формулой математического ожидания дискретной случайной величины (с размерностью равной двум). Таким образом, студенты хорошо должны ориентироваться и в определение математического ожидания дискретной случайной величины.

Одним из разделов, представляющих особый интерес при изучении матричных игр, является «Игры с природой», матричная игра двух игроков, для которой результат игры важен только для первого игрока, второй же игрок (называемый «природа») не заинтересован в результате игры, однако также обладает рядом стратегий. Условия такой игры представляются в виде матрицы, в которой строки A_1, A_2, ... , A_m соответствуют стратегиям первого игрока (лица принимающего решения), а столбцы $П_1$, $П_2$, ... , $П_n$ - стратегиям второго игрока (природы); a_{ij} - выигрыш первого игрока, соответствующий каждой паре стратегий A_i , $П_j$.

Известно, что в играх с природой используется несколько критериев нахождения оптимальных стратегий: критерий Вальда, Гурвица, Сэвиджа, Лапласа, Байеса [14-16]. Обычно для итогового принятия решения по оптимальным стратегиям рассматриваются решения, полученные по всем известным критериям. Важно заметить, что критерии Лапласа и Байеса используют понятия теории вероятностей и математической статистики [17]. Для того, чтобы студенты могли усвоить получение данных по вероятностным элементам задачи необходимо осветить часть разделов математической статистики. В частности, понятие относительной частоты, основные элементы теории оценок [18].

2. Прикладные аспекты

Приведем один из примеров, разработанных студентам в период обучения и ознакомления с материалом. Студентам предлагалось составить свои формулировки задач и провести решение по темам матричных игр и игр с природой для проверки понимания материала. Примеры подобного типа могут показать слабые стороны при усвоении материала.

Задача. Матричная игра: решение в чистых стратегиях с седловой точкой.

Брокер Джордан Белфорт продает надежные и ненадежные акции. При продаже надежных акций он получает 1% комиссии, при продаже ненадежных 2% комиссии. Джордан Белфорт хочет получить как можно больше комиссии. Покупатель Бэн имеет в распоряжении 50 тысяч долларов и может потратить либо всю сумму, либо половину, в зависимости от того, как повлияют на него рассказы Джордана Белфорта об акциях. Бэн стремится минимизировать дополнительные затраты на покрытие комиссии брокера. Необходимо построить матрицу игры.

В качестве игроков рассматриваются: игрок А – Джордан Белфорт, игрок В – Бэн. Стратегиями являются: A_1 – продать надежные акции (1% комиссии); A_2 – продать ненадежные акции (2% комиссии); B_1 – потратить все деньги – 50 тысяч долларов; B_2 – потратить половину – 25 тысяч долларов.

Результат при реализации каждой из возможных в игре ситуация можно представить как: A_1, B_1 – Белфорт получит 500$; A_1, B_2 – Белфорт получит 250$; A_2, B_1 – Белфорт получит 1000$; A_2, B_2 – Белфорт получит 500$

	B_1	B_2
A_1	500	250
A_2	1000	500

В игре есть седловая точка. Игрокам выгодно выбрать стратегии A_2 и B_2, т.е. Джордану Белфорту следует продать ненадежные акции, а Бэну - потратить половину средств. Полное решение игры: [P = (0,1); Q = (0,1); V = 500].

Цель данной игры заключается в оптимизации стратегий игроков для минимизации рисков и дополнительных затрат. Представленная игра является одним из примеров формулировок и решения матричной игры, имеющей седловую точку. Данное представление является типичным и обычно имеет следующие недочеты: не выписывается поиск седловой точки в решении игры, в то время как решение подразумевает использование определения нижней и верхней цены игры (нахождение нижней и верхней цены игры) и достаточного условия существования ситуации равновесия (седловой точки) в игре. В данном случае выписана тройка – полное решение игры, состоящее из оптимальной смешанной стратегии первого игрока, оптимальной смешанной стратегии второго игрока и значения цены игры. В части случаев учащиеся не выписывают полное решение игры, что является неполным решением задачи. Следует отметить, что в случае формулировок задач из экономической сферы, когда элементы матрицы выигрышей формулируются как прибыль и доход, учащиеся делают ошибки при подсчете прибыли/дохода игрока. Не всегда студенты представляют лаконичную и экономически верную формулировку задачи.

Заключение

В статье выделяются ключевые элементы теории вероятностей, которые необходимы для анализа и решения матричных игр и игр с природой, что позволяет закрепить фундаментальные основы вероятностной теории в контексте теории игр для более глубокого понимания перехода от чистых стратегий к смешанным стратегиям и к анализу риска. Объединение теоретических подходов демонстрирует многокритериальную природу выбора оптимальных стратегий и расширяет научную картину применения вероятностного подхода к принятию решений. В данном контексте, ошибки в понимании теории вероятностей могут привести к более высоким уровням риска при принятии решений, что подчеркивает важность качественного обучения. Таким образом, уделяя внимание основам теории вероятностей, можно существенно повысить уровень подготовки студентов к управлению рисками в экономике.

Литература

1. Сигаева В.В., Пономарев В.А. Исторический аспект развития теории вероятностей и математической статистики. *Теория и практика современной науки.* 2020, № 3(57). С. 218-221.
2. Баранец Н.Г., Верёвкин А.Б. Теория вероятностей в религиозно-доктринальных спорах математиков. *Христианское чтение.* 2020, № 1. С. 109–118. DOI: 10.24411/1814-5574-2020-10009.
3. Локоть Н.В., Фроленко Д.М. К вопросу о периодизациях становления и развития теории вероятностей и статистики. *Таврический обозреватель.* 2016, № 6(11). С. 124-127.
4. Айматова Ф.Х., Отакулов Э.Ш. Применение теории игр для решения некоторых задач в экономике. *Проблемы современной науки и образования.* 2021, № 12. С. 5-9.
5. Вильданова Г.А. Теоретико-игровой подход к исследованию коммуникации. *Вестник ПНИПУ. Проблемы языкознания и педагогики.* 2017, № 3. С. 59-67. DOI: 10.15593/2224-9389/2017.3.5.
6. Грицова О.А., Носырева А.Н., Михайлова О.М. Применение теории игр в управлении персоналом. *Региональные проблемы преобразования экономики.* 2019,№ 10. С. 263-268. DOI: 10.26726/1812-7096-2019-10-263-268. DOI: 10.26726/1812-7096-2019-10-263-268.
7. Николаенко В.С. Риск, риск-менеджмент и неопределенность: уточнение понятий. Государственное управление. Электронный вестник. Выпуск № 81. 2020. С.91-119.
8. Hanley, John. GAMES, game theory and artificial intelligence. T.14 Dec 2021, Vol. 5, Issue 2, pages 114 – 130. ISSN: 23996439. DOI: 10.1108/JDAL-10-2021-0011
9. Гужин А.А., Рыжкова В.Г. Риск-менеджмент и методы управления рисками. «Инновации и инвестиции», №2. 2017. С. 185-189.
10. Куликова Н.О. Влияние риск-менеджмента на эффективность бизнес процессов. Международный научный журнал «Вестник науки» № 2 (83) Том 2. 2025 г. С.134-143.
11. Aya Aljaradat, Gargi Sarkar, Sandeep K. Shukla. Modelling cybersecurity impacts on digital payment adoption: A game theoretic approach. *Journal of Economic Criminology*. Volume 5, September 2024. DOI: 10.1016/j.jeconc.2024.100089.
12. Buddhadeb Pradhan, Veena Goswami, Rabindra K. Barik, Sudipta Sahana. An integrated strategy-based game-theoretic model and decentralized queueing system for mobile multi-robot task coordination. *Decision Analytics Journal.* Volume 7, June 2023, 100254. DOI:10.1016/j.dajour.2023.100254.
13. Hanyu Li, Wenhan Huang, Zhijian Duan, David Henry Mguni, Kun Shao, Jun Wang, Xiaotie Deng. A survey on algorithms for Nash equilibria in finite normal-form games. Computer Science Review. Volume 51, February 2024, 100613. DOI: 10.1016/j.cosrev.2023.100613.
14. Лабскер Л.Г. О некоторой общей схеме формирования критериев оптимальности в играх с природой. *Вестник ФА.* 2000, № 2. С. 61-78.
15. Голдуева В.А., Мокшанина М.А. Принятие решений в условиях неопределенности на основе игр с природой. *Вестник Пензенского государственного университета.* 2020, № 4(32). С. 130-140.
16. Чернов В.Г. Игра с «природой» с параметрами в виде нечетких вербальных оценок. *International Journal of Humanities and Natural Sciences.* 2020, Vol. 11-3(50). С. 201-210. DOI: 10.24411/2500-1000-2020-11325.
17. Муратова Л.И., Сагадеева Э.Ф. Критерии игр с природой в сфере аграрного производства. *Международный научный журнал «Символ науки».* 2016, № 1. С. 155-156.
18. Горелик В.А., Золотова Т.В. Использование статистических оценок в игре с природой как модели инвестирования. *Статистика и математические методы в экономике.* Т. 17, № 6. 2020. С.64-71. DOI: 10.21686/2500-3925-2020-6-64-72.

Minimizing Decision Risks: Aspects of Probability Theory in Game-Theoretic Models

Kondrashova E.V.
State University of Civil Engineering

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The aim of the work is to identify the main aspects of probability theory necessary for solving matrix games and games against nature, which makes it possible to minimize decision-making risks and avoid common mistakes during problem solving. The study uses theoretical analysis of the literature and students' learning experience, as well as examples of typical assignments developed by students in the course "Game Theory". The main concepts of probability theory that must be mastered before studying mixed strategies and evaluating expected payoffs have been identified, including elementary outcomes, the classical definition of probability, and mathematical expectation. An insufficient theoretical foundation leads to typical student errors when solving problems, such as incorrect interpretation of probabilities, ignoring normalization conditions, and incomplete presentation of solutions. The work emphasizes an interdisciplinary direction: the integration of probability theory and game theory for teaching managerial decision problems. The scientific contribution consists of an analysis of which specific elements of probability are critically necessary before mastering the theory of matrix games, enabling identification of optimal strategies in decision-making problems to minimize risks, including in economic research.

Keywords: game-theoretic models in economic research, elements of probability theory, matrix games, mathematical analysis of economic models.

References

1. Sigaeva V.V., Ponomarev V.A. Historical Aspect of the Development of Probability Theory and Mathematical Statistics. Theory and Practice of Modern Science. 2020, No. 3(57). pp. 218-221.
2. Baranets N.G., Verevkin A.B. Probability Theory in Religious and Doctrinal Disputes of Mathematicians. Christian Reading. 2020, No. 1. pp. 109–118. DOI: 10.24411/1814-5574-2020-10009.
3. Lokot N.V., Frolenko D.M. On the Issue of Periodizations of the Formation and Development of Probability Theory and Statistics. Tavrichesky Observer. 2016, No. 6(11). pp. 124-127.
4. Aymatova F.Kh., Otakulov E.Sh. Application of Game Theory to Solving Some Problems in Economics. Problems of Modern Science and Education. 2021, No. 12. pp. 5-9.
5. Vil'danova G.A. Game-Theoretical Approach to the Study of Communication. Bulletin of PNRPU. Problems of Linguistics and Pedagogy. 2017, No. 3. pp. 59-67. DOI: 10.15593/2224-9389/2017.3.5.
6. Gritsova O.A., Nosyreva A.N., Mikhailova O.M. Application of Game Theory in Personnel Management. Regional Problems of Economic Transformation. 2019, No. 10. pp. 263-268. DOI: 10.26726/1812-7096-2019-10-263-268. DOI: 10.26726/1812-7096-2019-10-263-268.

Методы и алгоритмы количественной оценки уровня защищенности объектов КИИ финансового сектора на основе технологий и методов P□S□ark ML

Абаев Владимир Александрович
кандидат экономических наук, доцент кафедры информационных технологий, Финансовый университет при Правительстве РФ, vaabaev@fa.ru

Задача количественной оценки уровня защищенности объектов критической информационной инфраструктуры предполагает обработку статической и потоковой информации значительных объемов. Поэтому вопросы разработки и применения аппаратных и программных средств позволяющие решать подобные задачи являются своевременными. Отечественные специалисты сосредоточены на использовании средств разработки отечественного производства или на аналогичных средствах с открытым программным кодом. Это повышает прозрачность и надёжность разработанных программных решений в аспекте информационной безопасности в том числе и объектов критической информационной инфраструктуры финансового сектора. Отечественные специалисты по обработке и анализу данных обычно хорошо знакомы с языком Python, поэтому возможность использовать систему поддерживающую концепцию MapReduce распределенных вычислений Spark в виде фреймворка на наш взгляд является оптимальным архитектурным решением. Множество поддерживаемых форматов и протоколов позволяет получать обрабатывать и передавать данные. Интеграция вычислительных, распределённых узлов и технологии Spark Streaming значительно увеличивает продуктивность работы высоконагруженных вычислительных систем. По этой причине мы решили предложить использовать PySpark. Оптимизированный PySpark в вычислительном кластере мало отличается от Spark-приложений реализованных на нативном Scala. Решение задачи оценки защищенности объектов критической информационной инфраструктуры мы предполагаем решать, используя библиотеку машинного обучения PySpark ML.

Ключевые слова: уровень защищенности объектов КИИ финансового сектора, библиотека машинного обучения PySpark ML, кодирование признаков используя Pyspark StringIndexer, извлечение признаков с помощью VectorAssembler, метрики оценки эффективности моделей.

Введение

Для решения прикладной задачи оценки уровня защищенности объектов критической информационной инфраструктуры требуется понимание основных концепций архитектуры Spark облегчит работу с PySpark и поможет принимать более правильные решения при написании кода. При использовании API DataFrame приложение PySpark обеспечивать сравнимую производительность со Scala. Spark MLlib – это сокращенная форма библиотеки машинного обучения Spark. Pyspark MLlib – это оболочка PySpark Core для анализа данных с использованием алгоритмов машинного обучения. Он работает в распределенных системах и масштабируем. В PySpark MLlib мы можем найти реализации классификации, кластеризации, линейной регрессии и других алгоритмов машинного обучения. MLlib масштабируемая библиотека машинного обучения Spark, состоящая из общих алгоритмов и утилит машинного обучения, включая классификацию, регрессию, кластеризацию, совместную фильтрацию и уменьшение размерности, а также базовые примитивы оптимизации.

Подготовка данных для классификации с использованием Pyspark MLlib: Мы проведем классификацию набора данных для оценки валидных и не валидных IP соединений. Этот набор данных состоит из 6 атрибутов, описывающих IP соединения, и одной целевой переменной — Label_type, содержащей несколько категорий.

Мы будем использовать среду Google Colab для программной реализации. Развернем объект Spark используя библиотеку PySpark и определив SparkSession – рисунок 1.

```
!pip install pyspark
!pip install findspark
import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import findspark
from pyspark.sql import SparkSession
from pyspark.sql import SparkSession
spark = SparkSession.builder.appName("Practice").getOrCreate()
spark
```

```
Requirement already satisfied: pyspark in /usr/local/lib/python3.12/dist-packages (3.5.1)
Requirement already satisfied: py4j==0.10.9.7 in /usr/local/lib/python3.12/dist-packages (from pyspark) (0.10.9.7)
Collecting findspark
  Downloading findspark-2.0.1-py2.py3-none-any.whl.metadata (352 bytes)
Downloading findspark-2.0.1-py2.py3-none-any.whl (4.4 kB)
Installing collected packages: findspark
Successfully installed findspark-2.0.1
SparkSession - in-memory
SparkContext
Spark UI
Version
    v3.5.1
Master
    local[*]
AppName
    Practice
```

Рисунок 1 – Развертывание объекта Spark в среде Google Colab

Для демонстрации технического решения мы будем использовать то же датасет, который использовался в статье «Методы и алгоритмы количественной оценки уровня защищенности объектов КИИ финансового сектора на основе технологий и методов системы нечеткого вывода и генетических алгоритмов».[1] Использование в исследования одинаковых датасетов позволит в перспективе оценить различные технологии количественной оценки уровня защищенности объектов КИИ финансового сектора. Загрузим эти данные из CSV-файла – рисунок 2.

```
[10] df_pyspark = spark.read.csv("network_traffic_dataset.csv",inferSchema=True, header=True)
     df_pyspark.show(5)
```

```
+-------------+----------+----------+--------------+--------------+-----+
|FlowDuration|TotFwdPkts|TotBwdPkts|TotLenFwdPkts|TotLenBwdPkts|Label|
+-------------+----------+----------+--------------+--------------+-----+
|   112641719|         3|         0|             0|             0|    1|
|   112641466|         3|         0|             0|             0|    1|
|   112638623|         3|         0|             0|             0|    1|
|     6453966|        15|        10|          1239|          2273|    1|
|     8804066|        14|        11|          1143|          2209|    1|
+-------------+----------+----------+--------------+--------------+-----+
only showing top 5 rows
```

Рисунок 2 – Загрузка данных в приложении Spark среды Google Colab

Для большинства алгоритмов машинного обучения числовые данные являются обязательными. Итак, давайте посмотрим на схему этого DataFrame, рисунок 3.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финуниверситета. (№ 1023032800215-3-1.2.1).

```
df_pyspark.printSchema()

root
 |-- FlowDuration: integer (nullable = true)
 |-- TotFwdPkts: integer (nullable = true)
 |-- TotBwdPkts: integer (nullable = true)
 |-- TotLenFwdPkts: integer (nullable = true)
 |-- TotLenBwdPkts: integer (nullable = true)
 |-- Label: integer (nullable = true)
```

Рисунок 3 – Схема исходного дата фрейма в Google Colab

Как мы видим, у нас во всех столбцах кодированы целые числа. Дальнейшее действие нормализация столбцов данных. Нормализация будет заключаться в кодировании данных посредством библиотеки Pyspark StringIndexer.



Рисунок 4 – Схема исходного дата фрейма в Google Colab

В приведенном выше коде мы импортировали StringIndexer и преобразовали каждый строковый столбец в числовой столбец. Первоначально StringIndexer возвращает данные в формате с плавающей запятой, поэтому на следующем шаге мы выполнили приведение и преобразовали значения с плавающей запятой в числовые. После того как мы создали закодированный DataFrame, мы выбираем только закодированные значения. Вывод Encoded Dataframe выглядит следующим образом, рисунок 5.

```
encoded_df.printSchema()

root
 |-- FlowDuration_encoded: integer (nullable = true)
 |-- TotFwdPkts_encoded: integer (nullable = true)
 |-- TotBwdPkts_encoded: integer (nullable = true)
 |-- TotLenFwdPkts_encoded: integer (nullable = true)
 |-- TotLenBwdPkts_encoded: integer (nullable = true)
 |-- Label_encoded: integer (nullable = true)
```

Рисунок 5 – Схема Encoded Dataframe в Google Colab

Мы подготовили данные для дальнейшего извлечения признаков. Извлечение признаков выполним с помощью VectorAssembler из Pyspark, рисунок 6.[2]

```
from pyspark.ml.feature import VectorAssembler
featureAssembler = VectorAssembler(inputCols=["FlowDuration_encoded","TotFwdPkts_encoded",\
"TotBwdPkts_encoded","TotLenFwdPkts_encoded","TotLenBwdPkts_encoded"],\
outputCol="features")
output = featureAssembler.transform(encoded_df)
output.select("features","Label_encoded").show(5)

+--------------------+-------------+
|            features|Label_encoded|
+--------------------+-------------+
|[77.0,1.0,1.0,0.0...|            1|
|[76.0,1.0,1.0,0.0...|            1|
|[34.0,1.0,1.0,0.0...|            1|
|[125.0,4.0,6.0,5....|            1|
|[132.0,3.0,3.0,12...|            1|
+--------------------+-------------+
only showing top 5 rows
```

Рисунок 6 – Результат извлечения признаков выполним с помощью VectorAssembler

В Pyspark, в отличие от методов, используемых в pandas, мы преобразуем все независимые столбцы в одну функцию с помощью VectorAssembler. Созданная функция используется для обучения. Наш окончательный DataFrame, содержащий необходимую информацию, выглядит следующим образом, рисунок 7.

```
output.show(5)
output.printSchema()
output.select('features').head()

+--------------------+-------------+-------------+-------------+-------------+-------------+--------------------+
|FlowDuration_encoded|TotFwdPkts_encoded|TotBwdPkts_encoded|TotLenFwdPkts_encoded|TotLenBwdPkts_encoded|Label_encoded|            features|
+--------------------+-------------+-------------+-------------+-------------+-------------+--------------------+
|                  77|            1|            1|            0|            0|            1|[77.0,1.0,1.0,0.0...|
|                  76|            1|            1|            0|            0|            1|[76.0,1.0,1.0,0.0...|
|                  34|            1|            1|            0|            0|            1|[34.0,1.0,1.0,0.0...|
|                 125|            4|            6|            5|            5|            1|[125.0,4.0,6.0,5....|
|                 132|            3|            3|           12|           12|            1|[132.0,3.0,3.0,12...|
+--------------------+-------------+-------------+-------------+-------------+-------------+--------------------+
only showing top 5 rows

root
 |-- FlowDuration_encoded: integer (nullable = true)
 |-- TotFwdPkts_encoded: integer (nullable = true)
 |-- TotBwdPkts_encoded: integer (nullable = true)
 |-- TotLenFwdPkts_encoded: integer (nullable = true)
 |-- TotLenBwdPkts_encoded: integer (nullable = true)
 |-- Label_encoded: integer (nullable = true)
 |-- features: vector (nullable = true)

Row(features=DenseVector([77.0, 1.0, 1.0, 0.0, 0.0]))
```

Рисунок 7 – Подготовленный датафрейм для дальнейшей обработки и извлеченными признаками

Для машинного обучения разделим случайно данные на обучающую и тестовую выборки, рисунок 8.

```
train, test = output.randomSplit([0.8, 0.2], seed=1)
train.show(5)
test.show(5)
```

Рисунок 8 – Разделение данных в соотношении 80/20 на обучающую/тестовую выборки

В отличие от train_test_split из scikit-learn, мы выполнили разделение, используя случайное разделение, доступное в Pyspark DataFrame. Результат приведен на рисунке 9.[3]

```
[33] print("Size of train data: ", train.count())
     print("Size of test data: ", test.count())

Size of train data:  5663
Size of test data:  1431
```

Рисунок 9 – Результат подготовки данных для машинного обучения с разбиением на обучающую/тестовую выботки

Логистическая регрессия

Мы создали модель логистической регрессии, импортировав логистическую регрессию из Pyspark.ml. Мы указали «функции» — FeaturesCol как независимую переменную и «Label_encoded» — labelCol как зависимую переменную. Используем нашу модель для прогнозирования тестовых данных, рисунок 10.

```
from pyspark.ml.classification import LogisticRegression
lr = LogisticRegression(featuresCol = 'features', labelCol = 'Label_encoded', maxIter=10)
lrModel = lr.fit(train)

predictions = lrModel.transform(test)
predictions.show(5)
```

Рисунок 10 – Код для прогнозирования тестовых данных

Здесь мы обрезали несколько столбцов, чтобы показать столбцы приоритета. Как мы видим, мы предсказали Label_encoded.

Давайте оценим модель. В отличие от традиционно используемых метрик, Pyspark предоставляет следующие метрики:

```
BinaryClassificationEvaluator
ClusteringEvaluator
Evaluator
MulticlassClassificationEvaluator
MultilabelClassificationEvaluator
RankingEvaluator
RegressionEvaluator
```

Поскольку у нас есть MultiClass DataFrame, давайте воспользуемся MulticlassClassificationEvaluator.

```
from pyspark.ml.evaluation import MulticlassClassificationEvaluator
evaluator = MulticlassClassificationEvaluator()
evaluator.setLabelCol("Label_encoded")
evaluator.setPredictionCol("prediction")
evaluator.evaluate(predictions)

0.5901985607326307
```

Рисунок 11 – Результат оценки мультиклассовой классификации модели логистической регрессии

Как мы видим, наша модель плохо работала с использованием логистической регрессии, поскольку она содержит несколько классов. Итак, давайте воспользуемся деревом решений, чтобы улучшить производительность.[4]

Древо решений: Деревья решений широко используются, поскольку они легко интерпретируются, обрабатывают категориальные признаки, расширяются до мильтиклассовой классификации, не требуют масштабирования признаков и способны фиксировать нелинейности и взаимодействия признаков, рисунок 12.

```
from pyspark.ml.classification import DecisionTreeClassifier
from pyspark.ml.evaluation import MulticlassClassificationEvaluator
#Training Model
dt = DecisionTreeClassifier(featuresCol = 'features', labelCol = 'Label_encoded', maxDepth = 3)
dtModel = dt.fit(train)
#Prediction
predictions = dtModel.transform(test)
#Evaluating the performance
evaluator = MulticlassClassificationEvaluator()
evaluator.setLabelCol("Label_encoded")
evaluator.setPredictionCol("prediction")
print("Test Area Under ROC: ",evaluator.evaluate(predictions))

Test Area Under ROC:  0.7398590195812419
```

Рисунок 12 – Результат оценки метрикой «площадь под кривой (AUC)» классификации модели дерева решений.

Как мы можем, даже несмотря на то, что производительность модели «дерева решений» улучшена по сравнению с моделью логистической регрессии, производительность все равно не столь удовлетворительна.

Итак, давайте использовать методы Ensemble, такие как Random Forest, чтобы улучшить производительность.

Случайный лес

Поскольку мы использовали гиперпараметры numTrees и maxDepth, мы видим, что производительность модели значительно улучшилась, и мы получили хорошие результаты, рисунок 13.

```
[39] from pyspark.ml.classification import RandomForestClassifier
     from pyspark.ml.evaluation import MulticlassClassificationEvaluator
     #Training Model
     rf = RandomForestClassifier(featuresCol = 'features', labelCol = 'Label_encoded', numTrees = 500, maxDepth = 10)
     rfModel = rf.fit(train)
     #Prediction
     predictions = rfModel.transform(test)
     #Evaluating the performance
     evaluator = MulticlassClassificationEvaluator()
     evaluator.setLabelCol("Label_encoded")
     evaluator.setPredictionCol("prediction")
     print("Test Area Under ROC: ",evaluator.evaluate(predictions))

     Test Area Under ROC:  0.9830354095424949
```

Рисунок 13 – Результат оценки метрикой «площадь под кривой (AUC)» классификации модели случайный лес.

Заключение

Нами была создана модель, которая демонстрирует возможность оценки уровня защищенности объектов объектов критической информационной инфраструктуры с помощью алгоритмов машинного обучения. Внедрение таких технологий может привести к сокращению расходов и потерь объектов КИИ финансового сектора, вызванных противоправными действиями злоумышленников.

Здесь мы использовали минимальные методы и добились желаемой производительности. Логистическая регрессия по оценке мультиклассовой классификации модели дала 0,590, модель Древо решений: «Древо решений» по оценке метрики «площадь под кривой (AUC)» 0,740, а модель «Случайный лес» 0,983 соответственно.

Литература

1. Абаев В.А., Хасанова З.Р., Нежданов Е.А. Методы и алгоритмы количественной оценки уровня защищенности объектов КИИ финансового сектора на основе технологий и методов системы нечеткого вывода и генетических алгоритмов. // Инновации и инвестиции №9, 2025г.

2. https://spark.apache.org/docs/latest/ml-guide.html – режим доступа.

3. Перрен Ж.-Ж. Spark в действии / пер. с анг. А. В. Снастина. – М.: ДМК Пресс, 2021. – 636 с.

4. Ласерсон У., Оуэн Ш., Райза С., Тандон А., Уиллс Д. Расширенная аналитика с PySpark / пер. с анг. – Спб.:БХВ-Петербург, 2023. – 224 с.

Methods and algorithms for digital assessment of the security level of critical information infrastructure objects in the financial sector based on PySpark ML technologies and methods

Abaev V.A.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The task of quantitative assessment of the security level of critical information objects includes processing of static and streaming information of significant volumes. Therefore, the issues of development and application of hardware and software for solving such problems are timely. Domestic specialists in the use of domestic development tools or similar tools with open source code. This increases the transparency and reliability of the developed software solutions in terms of information security, including critical information objects in the financial sector. Domestic specialists in data processing and analysis are usually well acquainted with the Python language, so the ability to use a system that supports the unification of distributed computing MapReduce, Spark in the form of a platform, in our opinion, is a generally accepted architectural solution. The following applicable formats and protocols allow you to process and transmit data. The integration of computing, distributed nodes and Spark Streaming technologies significantly improves the performance of high-load computing systems. For this reason, we decided to propose using PySpark. Optimized PySpark in a computing cluster is not much different from Spark applications implemented in native Scala. We solve the problem of assessing the security of critical information objects using the PySpark ML machine learning component.

Keywords: level of security of critical information infrastructure objects in the economic sector, PySpark ML machine learning library, feature encoding using Pyspark StringIndexer, feature extraction using VectorAssembler, model performance evaluation metrics.

References

1. Abaev V.A., Khasanova Z.R., Nezhdanov E.A. Methods and algorithms for quantitative assessment of the security level of critical information infrastructure objects in the financial sector based on technologies and methods of fuzzy inference systems and genetic algorithms. // Innovations and Investments No. 9, 2025.

2. https://spark.apache.org/docs/latest/ml-guide.html – access mode.

3. Perrin J.-J. Spark in action / translated from English by A.V. Snastina. – Moscow: DMK Press, 2021. – 636 p.

4. Lacersson W., Owen Sh., Raiza S., Tandon A., Wills D. Advanced analytics with PySpark / translated from English. – St. Petersburg: BHV-Petersburg, 2023. – 224 p.

Нейростаффинг - концепция совместной деятельности человека и искусственного интеллекта

Гурьянова Ирина Эдуардовна
канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры математики и анализа данных, Финансовый университет при Правительстве РФ, IEGuryanova@fa.ru,

Липагина Лариса Владимировна
канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры математики и анализа данных, Финансовый университет при Правительстве РФ, llipagina@fa.ru,

Рылов Александр Аркадьевич
канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры математики и анализа данных, Финансовый университет при Правительстве РФ, ARylov@fa.ru

Одна из самых популярных в настоящее время тем - об идущей и грядущей конкуренции искусственного интеллекта с живыми людьми и опасении о возможном замещении людей во многих профессиях. Одним из возможных путей разрешения этого конфликта может стать концепция нейростаффинга, когда соперничество людей с искусственным интеллектом заменяется их полноценным сотрудничеством, практически симбиозом. При этом происходит дифференциация решаемых задач. Машина занимается решением стандартных и рутинных проблем: аналитика, мониторинг, создание шаблонов, контроль стандартных процессов, что выводит эту часть работы из-под влияния человеческого фактора. Собственно же человек, занимается недоступными для нейросетей проблемами: разработка стратегий, творческий подход, генерация осмысленных идей, интуитивное решение проблем, окончательное принятие решений, контроль за действиями искусственного интеллекта.
Благодаря нейростаффингу решаются бизнес-задачи повышения производительности, улучшения качества решений, увеличение скорости решений, снижение ошибок от человеческого фактора, частичное решение проблемы с кадрами, возможность быстрого масштабирования бизнеса.
Нейросотрудники уже используются во многих отраслях на различных должностях, а в перспективе смогут стать помощниками практически в любой профессии.
Ключевые слова: искусственный интеллект, нейросеть, нейростаффинг, нейросотрудник.

В настоящее время тема искусственного интеллекта (ИИ), пожалуй, самая раскрученная и популярная и в СМИ, и в IT, и в бизнес-сообществе, и, просто, **в** повседневном общении. И одним из самых обсуждаемых **аспектов** является вопрос о способности ИИ сейчас или чуть позднее, заменить полностью или частично, всех или большинство офисных сотрудников от секретаря до инженера и менеджера. Однозначного ответа нет, но есть концепция нейростаффинга, которая может стать вероятным компромиссным решением. Компания «ТИМ ФОРС» - разработчик данной концепции - утверждает, что она интегрирует возможности ИИ и реальных людей в профессиональной деятельности, что значительно повышает итоговую производительность труда.

Сущность концепции нейростаффинга в усилении человеческих компетенций с помощью инструментов нейронных сетей. Ее ключевое понятие - нейросотрудник: нейропрограммист, нейродизайнер, нейрозакупщик, нейроюрист, нейрогеолог - алгоритмы, прошедшие специальное обучение решению задач в рамках профессии и обладающие компетенциями на уровне профессионала. Нейросотрудник - это не стандартный чатбот с прописанным ИИ, его работа выполняется исключительно в сотрудничестве с живым специалистом. В этом и заключается главная особенность нейростаффинга - решаемые задачи дифференцируются - ИИ достается рутинная часть: аналитика, мониторинг, создание шаблонов, контроль стандартных процессов, и, как следствие, снижение ошибок, возникающих из-за человеческого фактора, а, собственно, человек занимается недоступными для нейросетей проблемами: разработка стратегий, творческий подход, генерация осмысленных идей, интуитивное решение проблем, окончательное принятие решений, контроль за действиями машины.

Т.е. нейростаффинг - это не автоматическая замена живого человека виртуальным, а создание высокоэффективного тандема, где каждая часть вносит свой незаменимый вклад, а, в целом, на выходе, получаем синергетический эффект. Человек играет ведущую роль, определяя стратегию действий, направляя процессы и решая нестандартные и творческие задачи, а ИИ повышают скорость стандартных процессов и решения рутинных задач, повышая продуктивность.

Рассмотрим эту ситуацию на примере разработки ПО. При использовании в организации разработки ПО таких технологий, как Agile, Scrum и т.п., вопрос тайминга исключительно актуален, т.к. нарушение дедлайнов ведет к сбою сроков и простою специалистов.

Полноценная разработка ПО с ноля человеком, даже самым опытным кодером, неизбежно содержит какое-то количество ошибок, следовательно, должна быть предусмотрена фаза рефакторинга, а значит, дополнительное время и затраты. Если же, по крайней мере, программирование отдельных блоков и общий контроль поручить ИИ-разработчику, то это обеспечит не только сокращение сроков разработки за счет увеличения скорости обработки данных и создания кода, но и масштабируемость и автоматическое тестирование. С другой стороны, ИИ имеет существенные ограничения: неспособность к творческому мышлению, соответственно, применение только стандартных процедур и ходов; «галлюцинации». Так что разработка нестандартных решений и окончательный контроль разработок остаются за человеком.

То есть, пока ИИ не имеет достаточных компетенций для полной замены человека, но способен реально расширить и дополнить его возможности. При их совместной работе значительно возрастает скорость кодирования и его качество, уменьшается количество ошибок, вызываемых человеческим фактором, автоматизируются процедуры унификации и тестирования.

Согласно прогнозистам из Gartner уже к 2028 году более трех четвертей программистов в своей работе будут использовать помощь ИИ. В то же время считается, что это затруднит вход в профессию программиста: большинство стандартных и типовых задач на которых junior-специалисты нарабатывали опыт и квалификацию кодирования, будут выполняться ИИ, а выполнять более сложные задания они или не смогут из-за недостатка знаний и умений, или эти позиции уже будут заняты программистами старших уровней - middle и senior.

Но применение виртуальных ИИ-ассистентов выходит далеко за пределы IT-сферы. По словам генерального директора «ТИМ ФОРС» Руслана Гайнанова нейросотрудники «подготовленные» на их фирме успешно используются:

- для создания текстов, изображений и видео в медиапроектах, в образовании, маркетинге;

- сельское хозяйство;

- юридическая, в частности, кадастровая практика;

- геология - анализ существующих месторождений и разведка перспективных участков;

- медицина - диагностика и предложение лечения на основе существующих медицинских стандартов;

- в перспективе - множество других, зачастую довольно экзотических направлений - например, почвоведение, орнитология.

Однако, в любом случае, решающее и окончательное мнение принадлежит человеку. Например, ИИ-бизнес консультант предлагает сократить издержки фирмы за счет сокращения штата, но аналитик владеет новой информацией, еще не введенной в круг знаний ИИ, о предстоящей рыночной экспансии компании и отклоняет такое предложение. Или медицинский ИИ рекомендует ограничиться консервативным подходом к лечению больного, но врач всегда может применить другие методы, по его мнению, более подходящие данному конкретному пациенту.

Как же происходит процесс «найма» нейросотрудников? «Найм» нейросотрудника проходит за три шага: подбор нужной специализации из каталога, настройка (включает описание задач и интеграцию с внешними системами) и запуск. Для этого разработчик - «ТИМ ФОРС» - создал специальный портал NeuroStaff, работающий на их собственной большой языковой модели, по принципу low-code, соответственно, с ним может работать не только высокопрофессиональный программист, но любой человек, имеющий минимальные навыки программирования. Изначально это была облачная цифровая платформа проектной занятости, привлекавшая поставщиков для размещения запросов на выполнение проектов, специалистов, их команды, партнеров для решения этих задач. Вся эта информация о проектах и их реализации с 2008 года вошла в базу знаний, на которой обучалась нейросеть языковой модели, что обеспечило ее адаптацию к специфике задач, которые ставятся перед нейросотрудниками.

Взаимодействие с «цифровыми работниками» осуществляется через интуитивный интерфейс, позволяющий проводить их настройку, обучение и контроль. Сценарий работы создаваемого ИИ-помощника определяется заданием текстовых инструкций. Пользователь может как выбрать готовый шаблон из библиотеки, применимый для решения типовых задач, например анализ данных, так и провести его модификацию под свои требования или создать полную инструкцию с нуля. Причем первоначальная задача ставится на простом языке, например, «создать нейросеть, которая будет анализировать продажи сети магазинов продуктов». Языковая модель анализирует запрос, определяет ключевые параметры и генерирует рабочий структурированный сценарий.

Если возникает необходимость изменения базового кода шаблона и написания с помощью ИИ новых программных модулей, они автоматически проверяются в виртуальных средах статистическими анализаторами и тестовыми фреймворками. Ошибки, при наличии, правятся с опорой на базу знаний платформы. Может быть проведена интеграция с внешними сервисами, имеющимися у заказчика. Задачей программиста-настройщика остается необходимость задать существенные требования, провести проверку на соответствие принципам объектно-ориентированного программирования, микросервисной архитектуре, добавить бизнес-контент, который не известен ИИ.

Внедрение нейростаффинга принесет следующие положительные черты в бизнес-процессы:

- повышение производительности - ИИ решает стандартные и рутинные задачи, а живой сотрудник занимается стратегическими и креативными процессами;

- улучшение качества решений - достигается за счет синергии аналитики ИИ и критического и творческого мышления человека;

- увеличение скорости выполнения работ - быстрая обработка ИИ больших объемов данных в реальном времени плюс корректная интерпретация результатов человеком;

- уменьшение (в перспективе практически до нуля) ошибок, вызываемых человеческим фактором;

- моментальная масштабируемость - простота генерации новых нейросотрудников;

- частичное решение проблемы с кадрами в различных областях деятельности;

- высокая продуктивность - нейросотрудники работают в режиме 24/7.

Но, в то же время, на пути внедрения нейростаффинга наблюдаются и вполне определенные препятствия:

- недостаточность и недоступность данных, необходимых для обучения нейросети специальным навыкам - далеко не всегда они присутствуют в оцифрованном виде;

- регуляторные ограничения в законодательстве РФ об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций;

- консерватизм сотрудников, руководителей, собственников компаний - для людей свойственно сопротивляться любым инновациям;

- необходимость освоения навыков взаимодействия с ИИ, а, иногда, и преодоление страха перед ним;

- низкая цифровая грамотность работников.

Уже сейчас компаниям предлагаются следующие нейросотрудники:

программист, тестировщик, аналитик, секретарь, рекрутер, закупщик, продавец, инженер, причем взаимодействуя друг с другом они могут образовывать целую нейрокоманду или нейроотдел. В перспективе (причем, очевидно, не столь далекой) ИИ-помощники появятся у менеджеров, тренеров, юристов, сотрудников техподдержки и многих других профессионалов.

Совместная деятельность, практически симбиоз, ИИ с живыми людьми дает выраженный синергетический эффект, радикально меняя подход к бизнес-процессам, увеличивая их скорость, повышая качество выполнения, снижая затраты. И в то же время не отменяет необходимость наличия человеческого персонала, переосмысляя его функции, но снижая потенциальные риски безработицы.

Литература

1. Нейростаффинг. https://tfalliance.ru/neurostaffing#blog
2. Руслан Гайнанов: «ИИ нужен, чтобы люди точно формулировали мысли и принимали решения на основе лучших идей». https://www.it-world.ru/cionews/a5qy14gnrmgckowskkgc844ss0ggokw.html
3. Нейростаффинг: цифровая трансформация рынка труда. https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Нейростаффинг:_цифровая_трансформация_рынка_труда
4. Русский Венчур. Тим Форс привлекает 100 млн рублей для платформы НейроСтаффинг. https://vc.ru/id4994551/2194343-tim-fors-privlekaet-100-mln-rubley-dlya-platformy-neurostaffing?ysclid=mggtvvi560315172013
5. Создавайте ИИ-агентов и автоматизируйте бизнес. https://www.nodul.ru/blog
6. Нейрокорректор: «Я спокойно и уверенно работаю в социальных сетях». https://psymarket.ru/l/social_network/
7. Создание нейропродавца, способного адаптироваться к изменениям в законодательстве и регулировании. https://blog.viora.pro/sozdanie-nejroprodavcza-sposobnogo-adaptirovatsya-k-izmeneniyam-v-zakonodatelstve-i-regulirovanii/

Neurostaffing is a concept of joint activities between humans and artificial intelligence

Guryanova I.E., Lipagina L.V., Rylov A.A.
Financial university under the Government of the RF

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

One of the most popular topics currently is the ongoing and future competition between artificial intelligence and humans and the fear of their possible replacement in many professions. One possible solution to this conflict could be the concept of neurostaffing, whereby competition between humans and artificial intelligence is replaced by full-fledged collaboration, almost a symbiosis. This differentiates the tasks being solved. Machines handle standard and routine tasks such as analytics, monitoring, template creation, and control of standard processes, removing this aspect of the work from the influence of the human factor. Humans, on the other hand, handle tasks inaccessible to neural networks: strategy development, creativity, generating meaningful ideas, intuitive problem solving, final decision making, and monitoring the actions of artificial intelligence.

Neurostaffing addresses business challenges such as increasing productivity, improving decision quality, increasing decision speed, reducing human error, partially resolving staffing issues, and enabling rapid business scaling. Neural workers are already being used in a variety of positions across many industries, and in the future, they could become assistants in virtually any profession.

Keywords: artificial intelligence, neural network, neurostaffing, neural worker.

References

1. Neurostaffing. https://tfalliance.ru/neurostaffing#blog
2. Ruslan Gainanov: "AI is needed so that people can accurately formulate thoughts and make decisions based on the best ideas." https://www.it-world.ru/cionews/a5qy14gnrmgckowskkgc844ss0ggokw.html
3. Neurostaffing: Digital Transformation of the Labor Market. https://www.tadviser.ru/index.php/Статья: Нейростаффинг:_цифровая_переформация_рынка_труда
4. Russian Venture. Tim Force raises 100 million rubles for the NeuroStaffing platform. https://vc.ru/id4994551/2194343-tim-fors-privlekaet-100-mln-rubley-dlya-platformy-neurostaffing?ysclid=mggtvvi560315172013
5. Create AI agents and automate your business. https://www.nodul.ru/blog
6. Neurocorrector: "I work on social media calmly and confidently." https://psymarket.ru/l/social_network/
7. Creating a neurosalesperson capable of adapting to changes in legislation and regulation. https://blog.viora.pro/sozdanie-nejroprodavcza-sposobnogo-adaptirovatsya-k-izmeneniyam-v-zakonodatelstve-i-regulirovanii/

Подход к применению теории графов для анализа защищенности объекта критической информационной инфраструктуры

Романов Павел Андреевич
кандидат технических наук, преподаватель кафедры Военно-космической академии им. А. Ф. Можайского,

Киселёв Алексей Николаевич
доцент, кандидат технических наук, доцент кафедры Военно-космической академии им. А. Ф. Можайского,

Теткин Степан Владимирович
курсант Военно-космической академии им. А. Ф. Можайского,

Добренков Владимир Андреевич
курсант Военно-космической академии им. А. Ф. Можайского,

Ооржак Айран Аясович
курсант Военно-космической академии им. А. Ф. Можайского

В статье рассматривается применение теории графов для моделирования и анализа защищенности объектов критической информационной инфраструктуры (КИИ). Предложен метод визуализации уязвимостей и угроз в виде графовой модели, позволяющий выявлять критические пути атак, оценивать риски и оптимизировать стратегии защиты. Разработаны рекомендации по обеспечению информационной безопасности объектов КИИ.
Ключевые слова: критическая информационная инфраструктура, кибербезопасность, теория графов, анализ угроз, моделирование атак, защита КИИ.

Введение

1. Актуальность проблемы.

В условиях цифровой трансформации и стремительного увеличения кибератак обеспечение безопасности объектов критической информационной инфраструктуры (КИИ) становится одной из приоритетных задач национальной безопасности. Отказоустойчивость таких систем, лежащих в основе ключевых отраслей экономики и государственного управления, напрямую определяет стабильность функционирования государства. При этом традиционные подходы к защите, основанные на сигнатурном анализе и статических правилах, демонстрируют свою ограниченность, поскольку не учитывают сложные топологические взаимосвязи между компонентами системы и не позволяют прогнозировать каскадное развитие атак [1].

2. Анализ существующих подходов к моделированию угроз объектов КИИ.

В последние годы для моделирования угроз активно применяются методы теории графов, которые позволяют наглядно представить структуру атакуемой системы и возможные векторы компрометации [2,3]. Существующие исследования, однако, часто фокусируются на отдельных аспектах — либо на моделировании топологии, либо на анализе уязвимостей. В связи с этим возникает потребность в разработке комплексного подхода, который интегрировал бы структурный анализ, количественную оценку рисков и выработку практических рекомендаций по усилению защищенности конкретных объектов КИИ.

3. Цель и задачи исследования.

Целью настоящего исследования является разработка комплексного метода анализа защищенности объектов КИИ на основе теории графов, позволяющего количественно оценивать риски и выявлять критические элементы инфраструктуры.

Для достижения поставленной цели были решены следующие **задачи**:

- разработана модель представления объекта КИИ в виде атрибутивного ориентированного графа, учитывающая уязвимости, связи и критичность компонентов;
- предложена методика анализа графовой модели с использованием модифицированного алгоритма Дейкстры для идентификации наиболее вероятных путей атаки и расчета центральности узлов;
- формализована процедура количественной оценки интегрального риска для компонентов системы;
- проведена практическая апробация метода на модели корпоративной сети и разработаны рекомендации по повышению ее устойчивости.

4. Методология и научная новизна.

Методологическую основу исследования составило моделирование объекта КИИ в виде графа $G = (V, E)$, где вершины V соответствуют сетевым компонентам, а ребра E — связям между ними. Каждый элемент графа наделен атрибутами: уровнем уязвимости (на основе данных БДУ ФСТЭК [4]), показателем критичности и вероятностью эксплуатации.

Научная новизна работы заключается в комбинации структурного и вероятностного анализа для расчета интегрального риска по предложенной формуле, а также в адаптации классических алгоритмов анализа графов для задач проактивной кибербезопасности.

5. Практическая значимость и структура статьи.

Предложенный метод был апробирован на модели корпоративной компьютерной сети, что подтвердило его эффективность в выявлении узких мест и снижении рисков на 35–40%. Практическая ценность работы заключается в наглядности, адаптивности и проактивности подхода, что позволяет использовать его для оптимизации стратегий защиты реальных объектов КИИ.

Основная часть

1. Методология построения графовой модели угроз для объектов КИИ

1.1. Формализация объекта КИИ в виде атрибутивного ориентированного графа

Основой предлагаемого метода является представление анализируемого объекта КИИ в виде ориентированного графа G(V, E), где:

V (Вершины) – соответствуют компонентам информационной инфраструктуры: серверы (веб-сервер, SQL-сервер, контроллер домена), рабочие станции, активное сетевое оборудование (маршрутизаторы, коммутаторы), межсетевые экраны и другие критически важные элементы.

E (Рёбра) – отражают существующие сетевые соединения, маршруты передачи данных и потенциальные векторы перемещения злоумышленника между компонентами. Ориентация ребра показывает направление возможной атаки.

Каждая вершина $v \in V$ и ребро $e \in E$ наделяются набором атрибутов, позволяющих проводить количественную оценку:

Для вершины v:

C(v) – Критичность, числовая оценка от 1 до 10, определяющая влияние на процессы при отказе или компрометации. Рассчитывается на основе экспертной оценки или отраслевых стандартов.

Vuln(v) – Уровень уязвимости, агрегированный показатель, основанный на данных из базы уязвимостей (БДУ ФСТЭК [4]), часто учитывающий CVSS-рейтинг.

Для ребра e:

P(e) – Вероятность успешной эксплуатации уязвимости для перехода по данному соединению. Может быть оценена на основе конфигурации систем защиты (наличие MFA, сложность паролей), уровня контроля доступа и данных об эксплуатируемости.

1.2. Алгоритмический аппарат для анализа графовой модели

Для анализа построенного графа применяется комбинация алгоритмов теории графов, адаптированных под задачи кибербезопасности.

Идентификация критических путей атаки: для нахождения наиболее вероятных и опасных маршрутов злоумышленника к критическим активам используется модифицированный алгоритм Дейкстры. В классическом алгоритме ищется путь с минимальным весом, в нашей модификации целью является поиск пути к целевой вершине с максимальной совокупной вероятностью успешной атаки. "Вес" ребра в этом случае рассчитывается как $W(e) = -\log(P(e))$, что позволяет использовать алгоритм для нахождения пути с максимальным произведением вероятностей.

Выявление ключевых узлов инфраструктуры для определения вершин, имеющих наибольшее стратегическое значение в сети, рассчитываются метрики центральности, такие как:

- степень центральности - показывает количество непосредственных связей узла (высокое значение указывает на узлы, являющиеся сетевыми концентраторами);

- посредническая центральность - определяет, как часто узел появляется на кратчайших путях между другими узлами (вершины с высоким значением этой метрики являются "мостами", выход которых из строя может разбить сеть на изолированные сегменты);

- близостная центральность - определяет, насколько узел близок ко всем остальным узлам в графе (высокое значение указывает на узлы, с которых можно быстро достичь других частей сети).

2. Формализация модели оценки рисков

Ключевым элементом метода является количественная оценка интегрального риска для каждого компонента системы. Риск R(V) для вершины v понимается как математическое ожидание ущерба от её компрометации и рассчитывается по формуле:

$$R(V) = \sum_{m \in M(V)} \left(\prod_{e \in m} P(e) \right) \cdot I(V)$$

где:

M(V) – множество всех возможных путей атаки от точек входа в систему до целевой вершины V;

P(e) – вероятность успешной атаки по ребру e;

I(V) – функция impact (последствий), рассчитываемая на основе критичности актива C(V) и потенциального ущерба от его компрометации.

Данная модель позволяет перейти от качественных описаний к точным численным значениям, определяющим приоритетность устранения уязвимостей и усиления защиты.

3. Практическая апробация и результаты

3.1. Построение и анализ модели тестовой инфраструктуры

Для верификации предложенного метода была построена модель корпоративной сети, включающей 50 узлов: 12 серверов (включая контроллер домена, SQL-сервер, веб-серверы), 25 рабочих станций, 8 маршрутизаторов и 5 межсетевых экранов. На основе данных сканирования уязвимостей и конфигурации ACL каждому элементу были присвоены атрибуты.

3.2. Ключевые результаты анализа

Применение алгоритмического аппарата к построенной модели позволило выявить три наиболее критичных узла, атака на которые представляет наибольший риск для всей системы:

- маршрутизатор ядра сети - обладал максимальными значениями посреднической и степенной центральности. Через него проходило ~80% всего сетевого трафика. Моделирование показало, что его компрометация (например, через уязвимость в firmware) позволяла злоумышленнику перехватывать трафик и атаковать любые другие системы, снижая общий уровень защищенности на 27%;

- SQL-сервер - вершина с максимальным показателем критичности C(v)=10. Анализ графа выявил 5 различных путей атаки до этого сервера, два из которых имели совокупную вероятность успеха >0.6. Компрометация сервера приводила к непосредственному ущербу для бизнеса;

- контроллер домена - ключевой элемент безопасности. Моделирование продемонстрировало, что его захват позволял злоумышленнику получить контроль над аутентификацией во всей сети, запуская каскадный эффект. Компрометация двух и более из этих ключевых узлов приводила к отказу 40-60% сетевых сервисов.

3.3. Разработка и верификация мер защиты

На основе результатов анализа были сформулированы целенаправленные рекомендации по повышению устойчивости инфраструктуры:

- сегментация сети: критические узлы (SQL-сервер, контроллер домена) были выделены в отдельные VLAN с строгими ACL, что разорвало несколько выявленных путей атаки и снизило вероятность их компрометации;

- усиление контроля доступа: для маршрутизатора ядра сети были внедрены строгая аутентификация по протоколу RADIUS и фильтрация MAC-адресов для управления.

- внедрение избыточности: для контроллера домена был развернут дополнительный RODC (Read-Only Domain Controller) в другом сегменте сети.

Повторное тестирование после реализации предложенных мер показало снижение расчетного интегрального риска для ключевых компонентов на 35–40%. Метрики центральности для маршрутизатора ядра сети значительно снизились, а количество потенциальных путей атаки к SQL-серверу сократилось с 5 до 2, при этом совокупная вероятность успешной атаки по оставшимся путям не превышала 0.2.

Заключение

Проведенное исследование подтвердило высокую эффективность применения аппарата теории графов для решения задач анализа защищенности и управления рисками объектов критической информационной инфраструктуры. Разработанный в работе метод, основанный на построении атрибутивных ориентированных графов и их последующем анализе с помощью адаптированных алгоритмов, позволяет перейти от реактивной парадигмы безопасности к проактивной.

Ниже изложены ключевые результаты и выводы работы.

1. Достигнута основная цель исследования – разработан комплексный подход к оценке защищенности объектов КИИ, который был успешно апробирован на модели корпоративной сети. Подход позволяет не только наглядно визуализировать топологию и угрозы, но и давать количественную оценку рисков.

2. Подтверждена практическая значимость метода**.** Апробация показала, что метод позволяет точно идентифицировать критические узлы инфраструктуры (такие как маршрутизатор ядра сети, SQL-сервер и контроллер домена), атака на которые приводит к каскадным отказам и максимальному ущербу. Разработанные на основе анализа целевые рекомендации (сегментация сети, усиление контроля доступа, внедрение избыточности) позволили снизить интегральный риск на 35–40%, что доказало действенность подхода.

3. Выявлены основные преимущества графовой модели, а именно:

- Структурная наглядность. Модель предоставляет целостное представление о взаимосвязях в инфраструктуре, позволяя системным администраторам и специалистам по безопасности одинаково четко видеть узкие места.

- Проактивность и прогнозируемость. Метод позволяет выявлять и устранять уязвимости в архитектуре безопасности до их эксплуатации злоумышленниками, моделируя наиболее вероятные сценарии атак.

- Количественная оценка. Формализованная модель расчета риска R(v) переводит анализ защищенности из качественной в измеримую плоскость, что позволяет обоснованно распределять ресурсы на лечение уязвимостей.

4. Обозначены ограничения метода, основными из которых являются зависимость от актуальности и полноты входных данных о топологии и уязвимостях, а также рост вычислительной сложности при анализе сверхкрупных инфраструктур.

Перспективы дальнейших исследований видятся в развитии следующих направлений:

1. Автоматизация и интеграция. Разработка программного модуля для автоматического построения графовых моделей на основе данных систем мониторинга (CMDB, SIEM) и сканеров уязвимостей.

2. Динамическое обновление моделей. Интеграция с системами машинного обучения для динамической адаптации графа в реальном времени в ответ на изменения в сетевой топологии и появление новых угроз.

3. Стандартизация и масштабирование**:** Разработка отраслевых стандартов представления данных КИИ в графовой форме для унификации подходов и анализа взаимозависимостей между различными объектами инфраструктуры.

Таким образом, предложенный в работе метод на основе теории графов представляет собой мощный и перспективный инструментарий для повышения устойчивости объектов КИИ к современным сложным киберугрозам. Сочетание математической строгости, наглядности и практической применимости делает его ценным дополнением к арсеналу средств кибербезопасности.

Литература

1. Ларионова С.Л. Механизмы противодействия киберугрозам в КИИ // Вопросы безопасности. 2023.
2. Rabzelj M. et al. Cyberattack Graph Modeling for Visual Analytics // IEEE Access. 2023.
3. База данных угроз безопасности информации // ФСТЭК https://bdu.fstec.ru/
4. Методика построения графа атак для объектов критической информационной инфраструктуры // Вестник УрФО № 3(45). 2022.
5. Приложения теории графов в компьютерной сетевой безопасности // EURASIAN JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH. 2024.
6. Zhang Y. et al. Edge Propagation for Link Prediction in Cybersecurity Knowledge Graphs // Information Sciences. 2024.
7. Видение отказоустойчивой, надежной, масштабируемой сети передачи данных // https://habr.com/ru/articles/93629/

An approach to using graph theory to analyze the security of a critical information infrastructure (ci) facility.

Romanov P.A., Kiselyov A.N., Tetkin S.V., Dobrenkov V.A., Oorzhak A.A.
A.F. Mozhaisky Military Space Academy

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The article discusses the application of graph theory for modeling and analyzing the security of critical information infrastructure (CI) facilities. A method for visualizing threats and vulnerabilities in the form of a graph model is proposed, which makes it possible to identify critical paths, assess risks and optimize protection strategies.

Keywords: critical information infrastructure, cybersecurity, graph theory, threat analysis, attack modeling, CI protection.

References

1. Larionova, S.L. “Mechanisms for Countering Cyber Threats in Critical Information Infrastructures” // Security Issues. 2023.
2. Rabzelj, M. et al. “Cyberattack Graph Modeling for Visual Analytics” // IEEE Access. 2023.
3. Information Security Threat Database // FSTEC https://bdu.fstec.ru/
4. Methodology for Constructing Attack Graphs for Critical Information Infrastructure Objects // Ural Federal District Bulletin, No. 3(45). 2022.
5. Applications of Graph Theory in Computer Network Security // EURASIAN JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH. 2024.
6. Zhang, Y. et al. “Edge Propagation for Link Prediction in Cybersecurity Knowledge Graphs” // Information Sciences. 2024.
7. A Vision for a Fault-Tolerant, Reliable, and Scalable Data Network // https://habr.com/ru/articles/93629/

Применение технологий машинного обучения для автоматизации анализа информационного фона в контексте обеспечения государственной безопасности

Тельбух Вячеслав Владимирович
преподаватель кафедры «Систем сбора и обработки информации», Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского,

Елагина Виктория Владимировна
руководитель отдела системного анализа ООО «НТЦ «Вулкан», info@ntc-vulkan.ru,

Буданцев Артём Владиславович
специалист по машинному обучению ООО «НТЦ «Вулкан», info@ntc-vulkan.ru,

Романов Павел Андреевич
преподаватель кафедры «Систем сбора и обработки информации», Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского

Формализованы действия аналитика при анализе информационного фона в целях обеспечения государственной безопасности. Представлены результаты экспериментов по применению больших генеративных языковых моделей для автоматизации анализа информационной обстановки. Выделены ключевые проблемы использования нейросетей и предложены пути их решения.
Ключевые слова: генеративные языковые модели, информационный фон, информационная безопасность, искусственный интеллект.

Актуальность исследования

Согласно Доктрине информационной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента РФ от 5 декабря 2016 г. №646 [1], к основным информационным угрозам относится оказание специальными службами отдельных государств деструктивного информационно-манипуляторного воздействия, приводящего к подрыву суверенитета стран. Отмечается, что информационная сфера интенсивно используется для достижения экономических, политических, военных и иных целей, что ведет к обострению информационного противостояния и его выходу на качественно новый уровень [2].

Разработка и реализация комплекса эффективных способов оперативного выявления подобного рода деструктивных воздействий и намерений становится одним из приоритетных направлений в обеспечении безопасности страны и обороноспособности государства. В силу большого потока информации, подлежащей анализу, а также ограниченности ресурсов одним из ключевых требований к проведению анализа информационной обстановки является возможность его автоматизации для своевременного получения необходимых данных и принятия решений.

Существующие информационные системы мониторинга информационной обстановки собирают, в основном, статистические данные (количество лайков, просмотров, репостов, комментариев), вычисляют частоту упоминания объектов, обеспечивают кластеризацию публикаций по тематикам, определяют тональность текстов (позитивный, негативный, нейтральный). Однако сбор и анализ важных статистических данных сам по себе не способен полностью отразить объективное состояние информационного поля, а зачастую лишь перегружает поток информации о потенциальных угрозах, отвлекая и перенаправляя внимание лиц, принимающих решения, на искусственно созданные инфоповоды [2]. Кроме того, область применения такого рода решений часто ограничивается платформами, на которых принято размещать короткие текстовые сообщения и компактно формулировать мысль, так как сложно, например, оценить тональность целой статьи в СМИ, где могут упоминаться различные события и содержаться разные утверждения в отношении множества сущностей.

Цели и задачи исследования

Целью проведенного исследования является разработка подхода автоматизации процесса анализа информационной обстановки с использованием больших языковых моделей для минимизации человеческого фактора и ускорения процесса анализа.

Декомпозиция задачи автоматизированного анализа информационного фона

Рассмотрим процесс анализа информационного фона специалистом-аналитиком. Основные шаги при проведении анализа перечислены ниже.

1. Сбор публикаций из средств массовой информации и коммуникаций.
2. Сбор общих сведений по публикации:

– определение даты публикации, названия, страны-источника, заголовка статьи, ссылки на публикацию;

– выделение основных объектов статьи – это может быть персона или тема;

– выявление способов воздействия и убеждения [3, 4]: позитивное или негативное информирование, позитивное или негативное оценочное суждение, позитивное или негативное субъективное мнение, согласие или несогласие, поддержка, оправдание и одобрение, обвинение и критика, формирующие вопросы, сарказм, дискредитация, угроза, команда, призыв и пр.;

– определение формируемого эмоционального фона у аудитории: восхищение, спокойствие, надежда, радость, уверенность, печаль, настороженность, раздражение, страх, озабоченность, сомнение, тревога, недовольство и пр.;

3. Выявление связанных тем, ключевых фраз и аргументов.
4. Анализ полученных данных, оформление выводов.

Основными проблемами при проведении такого анализа являются:

– высокие трудозатраты – на изучение формируемого общественного мнения вокруг одной темы у аналитика может уйти до двух недель;

– трудоемкость процесса обучения команды аналитиков анализу информационного поля, синхронизация восприятия информации и правильная трактовка результатов [4];

– субъективность оценки (присутствует «человеческий фактор»);

– сложность учета большого количества взаимосвязей и тем;

– высокая степень погрешности при работе с шокирующим контентом.

Для решения описанных выше проблем применены большие генеративные языковые модели, которые способны заменить человека при выполнении первых трех шагов анализа [12].

Автоматизация анализа информационного фона на основе применение технологий машинного обучения

В рамках проведенных исследований разработан программно-технический стенд для апробации нового подхода к анализу информационного поля с помощью большой генеративной языковой модели LlaMa-3.1-8B с восьмибитным квантованием весов для увеличения производительности [7,9]. В качестве фреймворка генерации использован сервер llama.cpp, запущенный на узле с GPU на чипе Nvidia RTX 4090 с 24 ГБ видеопамяти [16].

В состав стенда входят два модуля – сборщик данных и анализатор.

Источник, выбранный для проведения экспериментов, – сайт газеты New York Times, раздел «новости Европы» [5,6]. Данные статей (заголовок, «тело» статьи, автор, дата публикации) собираются автоматически и записываются во внутреннюю базу данных.

Алгоритм работы анализатора выглядит следующим образом.

1. По каждой публикации составляется набор ключевых утверждений. Из каждого утверждения извлекается следующая информация: ключевые упомянутые сущности, общая тональность утверждения, эмоции, вызываемые у читателя данным утверждением [15].

2. Для ключевых сущностей из каждого утверждения извлекается следующая информация: тональность утверждения в отношении сущности, эмоции в утверждении, вызываемые в отношении сущности, ключевые слова, которыми описывается сущность в утверждении [11].

3. Для каждой публикации на основании извлеченной информации строится текстовый отчет, содержащий в себе: кратко сформулированную основную идею публикации, описание того, как публикация может влиять на общественное мнение, общая тональность публикации, методы убеждения, использованные в публикации, ключевые темы, эмоции, вызываемые публикацией у читателя [11].

Пример переведенного на русский язык отчета, сгенерированного описанным методом с помощью большой генеративной языковой модели по публикации издания The New York Times «They Spouted Hate Online. Then They Were Arrested» от 21 августа 2024 г. [6]:

1. Основная идея: в статье рассматривается современное состояние свободы слова в Великобритании. Освещается позиция страны в отношении разжигания ненависти и подстрекательства к насилию, а также различия в подходах между британскими и американскими властями.

2. Общественное мнение: заявления в статье, вероятно, повлияют на общественное мнение, так как в ней подчеркиваются последствия разжигания ненависти и подстрекательства к насилию, а также различия в подходах между британскими и американскими властями, что потенциально приведет к более глубокому пониманию сложностей «свободы слова» в Британии.

3. Тональность: общее настроение статьи негативное, многие высказывания отражают критический взгляд на разжигание ненависти и подстрекательство к насилию, а также опасения по поводу возможности более широкого подавления высказываний в Великобритании.

4. Методы убеждения: в статье используется несколько методов убеждения, включая использование фактов и мнений экспертов для обоснования своих аргументов, а также использование риторических приемов, таких как метафоры (например, «полицейское государство»), для создания чувства безотлагательности и беспокойства.

5. Ключевые темы: ключевые темы, обсуждаемые в статье, включают свободу слова, разжигание ненависти, подстрекательство к насилию, подход британских и американских властей к судебному преследованию, а также возможность более широкого подавления высказываний в Великобритании.

6. Эмоции: заявления вызывают у читателя ряд эмоций, включая беспокойство, тревогу и разочарование, особенно в ответ на примеры разжигания ненависти и подстрекательства к насилию, а также тревогу и беспокойство в ответ на возможность более широкого подавления высказываний.

Для обработки численных результатов анализа целесообразно воспользоваться возможностью построить наглядные визуализации [13]. Для этого выбирается диапазон дат, результаты анализа статей из которого следует визуализировать. Из статей с датой публикации, соответствующей заданному диапазону, выбираются все ключевые утверждения с их анализом и строятся следующие визуализации:

1. Динамика эмоций по датам (Рис.1). По оси абсцисс откладываются дни, по оси ординат – абсолютное или нормированное по дням количество эмоций в утверждениях. Описанные графики строятся для позитивных эмоций, негативных эмоций и всех эмоций (списки позитивных и негативных эмоций указаны на примерах ниже).

2. Эмоции по сущностям (Рис.2). По оси абсцисс отложены эмоции, по оси ординат – десять самых часто упоминаемых сущностей в выбранном диапазоне дат. Цветом на графике отражена доля эмоции в отношении сущности среди всех эмоций относительно этой сущности за выбранный диапазон времени.

3. Динамика числа упоминания сущностей по датам (Рис.3). Визуализация состоит из двух графиков. У них общая ось абсцисс, на которой отложены даты. На оси ординат верхнего графика отложены десять самых часто упоминаемых сущностей в выбранном диапазоне дат, а у нижнего – общее число сущностей, найденных в статьях на дату с оси абсцисс [14]. Цветом на верхнем графике обозначена доля упоминаний сущности с оси ординат среди всех сущностей на дату с оси абсцисс.

4. Динамика тональностей по сущностям по датам (Рис.4). Визуализация так же состоит из двух графиков. У них общая ось абсцисс, на которой отложены даты. На оси ординат верхнего графика отложены десять самых часто упоминаемых сущностей в выбранном диапазоне дат, а у нижнего – сумма тональностей утверждений, извлеченных из статей на дату с оси абсцисс (негативная тональность участвует в сумме, как -1, позитивная, как 1, нейтральная, как 0). Цветом на вернем графике обозначена сумма тональностей упоминаний сущности с оси ординат.

Ниже представлены примеры построенных визуализаций.



Рис.1. Динамика эмоций по датам

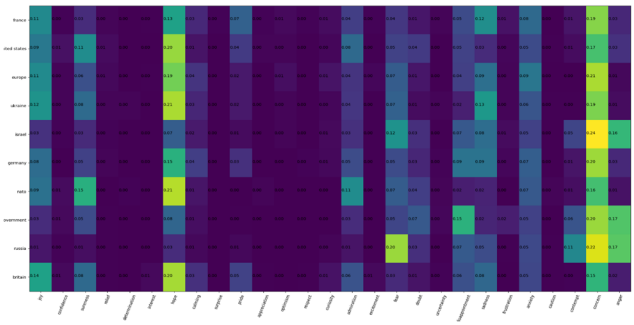


Рис.2. Эмоции по сущностям

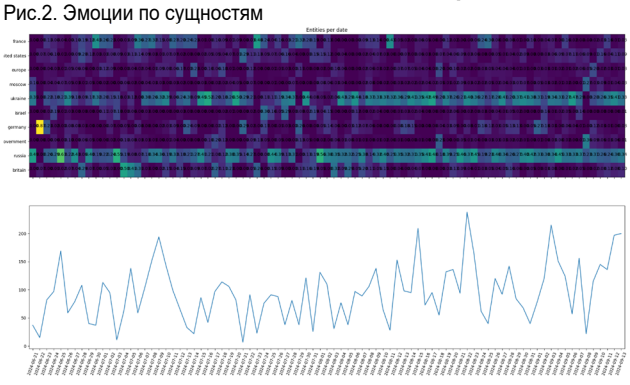


Рис.3. Динамика числа упоминания сущностей по датам

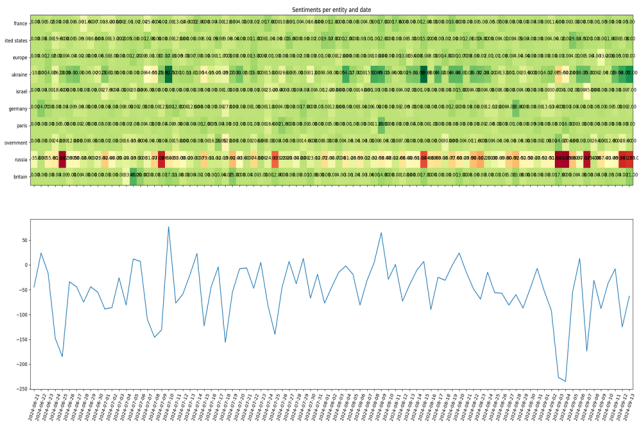


Рис.4. Динамика тональностей по сущностям по датам

Также для всех фактов в базе имеется возможность построить взвешенный граф связанных тем. Узлы графа соответствуют темам. Ребро между узлами означает, что пара тем в связанных узлах встретилась в общей статье. Вес ребра равен числу статей, где темы встретились одновременно. Пример графа приведен на иллюстрациях ниже (Рис.5, Рис.6 Рис.7и Рис.7).

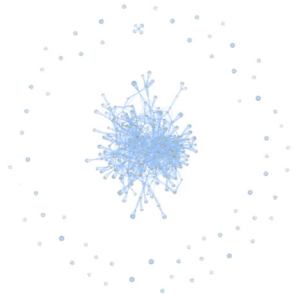


Рис.5. Общий вид графа связанных тем



Рис.6. Пример небольшого подграфа

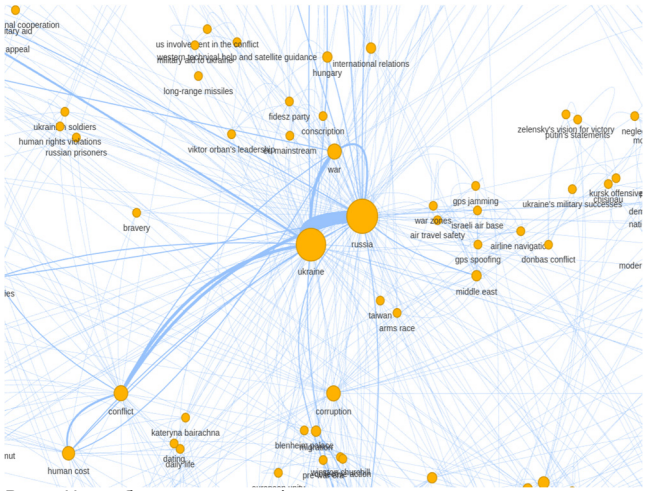


Рис.7. Часть большого подграфа

Открытые проблемы и возможные пути их решения описаны в табл. 1.

Таблица 1

Проблемы использования больших генеративных языковых моделей при проведении анализа информационной обстановки и пути их решения

Проблема	Возможное решение
Запуск большой языковой модели требует много вычислительных ресурсов, что приводит к удорожанию аппаратного обеспечения [7].	На некоторых шагах (извлечение именованных сущностей, определение тональности, ключевых слов и т.п.) допускается использование меньших моделей, донастроенных соответствующим образом на размеченном наборе данных.
Недостаточная формализация процесса анализа [8].	Понятие ключевых утверждений, эмоций, ключевых слов и других анализируемых сущностей требует более строгой формализации, что позволит строить автоматизированные способы оценки результатов.
Отсутствие объективного способа оценки результатов анализа.	Необходимо собрать и разметить набор данных и использовать его для сравнения результатов анализа предложенным методом с экспертной разметкой для получения численной метрики качества анализа.
Ограничение открытых языковых моделей на обработку данных, противоречащих заложенным разработчиками «моральным нормам» и местному законодательству.	Требуется донастройка модели на собственном наборе данных для расширения домена, на котором модель способна выдавать требуемый результат.

В ходе проведения исследования показан потенциал применения больших генеративных языковых моделей в задаче анализа информационной обстановки. Также определен и апробирован общий механизм применения указанной технологии. Методом экспертной оценки результатов установлено, что применение больших языковых моделей способствует дальнейшей автоматизации рутинной работы аналитика, уменьшает влияние человеческого фактора без существенной потери качества анализа и увеличивает скорость проведения работ.

Выводы

Проведенное исследование показало, что работа специалиста-аналитика при анализе информационной обстановки может быть автоматизирована в части:

сбора материалов из средств массовой информации и коммуникаций;

сбора общих сведений по теме;

выявления способов воздействия и убеждения;

определения формируемого эмоционального фона у аудитории;

выявления связанных тем, ключевых фраз и аргументов.

За счет использования больших генеративных языковых моделей можно сократить трудозатраты на проведение анализа, а также снизить частоту появления ошибок, связанных с человеческим фактором (субъективность оценки, учет большого количества взаимосвязей и пр.) [10].

Исследования, описанные в настоящей статье, будут продолжены: в ходе первичной апробации сформулирован ряд задач, которые необходимо решить для подготовки решения к полноценному развертыванию. В частности, требуется формализация процесса анализа, разработка средств контроля качества анализа, оптимизация вычислений и донастройка языковой модели.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 05.12.2016 г. № 646 «Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации». – URL: http://kremlin.ru/acts/bank/41460 (дата обращения: 24.10.2024).

2. Integrated Operation Concept, UK Ministry of Defence. – URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/612f91b28fa8f50328e2c8f5/Integrated_Operating_Concept_2025.pdf (дата обращения: 01.11.2024).

3. Дербин Е.А., Царегородцев А.В. Информационное противоборство: концептуальные основы обеспечения информационной безопасности (учебное пособие). – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2023. – 267 с.

4. Тимина М.В. Опыт использования расширенной методики интент-анализа в процессе обучения специалистов информационного профиля // Труды СПбГИК. – 2013. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-ispolzovaniya-rasshirennoy-metodiki-intent-analiza-v-protsesse-obucheniya-spetsialistov-informatsionnogo-profilya (дата обращения: 24.10.2024).

5. Europe, The New York Times. – URL: https://www.nytimes.com/section/world/europe (дата обращения: 25.08.2024).

6. They Spouted Hate Online. Then They Were Arrested. The New York Times. – URL: https://www.nytimes.com/2024/08/21/world/europe/uk-riots-speech.html (дата обращения: 25.08.2024).

7. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. – MIT Press, 2016. – 800 p.

8. Jurafsky D., Martin J.H. Speech and Language Processing. – 3rd Edition. – Pearson, 2023. – 1024 p.

9. Vaswani A., Shazeer N., Parmar N. et al. Attention is All You Need // Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS). – 2017. – Vol. 30. – P. 5998–6008.

10. Brown T.B., Mann B., Ryder N. et al. Language Models are Few-Shot Learners // arXiv preprint arXiv:2005.14165. – 2020.

11. Devlin J., Chang M.W., Lee K., Toutanova K. BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding // arXiv preprint arXiv:1810.04805. – 2018.
12. LeCun Y., Bengio Y., Hinton G. Deep Learning // Nature. – 2015. – Vol. 521. – P. 436–444.
13. Mikolov T., Chen K., Corrado G., Dean J. Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space // arXiv preprint arXiv:1301.3781. – 2013.
14. Sutton R.S., Barto A.G. Reinforcement Learning: An Introduction. – 2nd Edition. – MIT Press, 2018. – 552 p.
15. Zhang Y., Wallace B. A Sensitivity Analysis of (and Practitioners' Guide to) Convolutional Neural Networks for Sentence Classification // arXiv preprint arXiv:1510.03820. – 2015.
16. Hochreiter S., Schmidhuber J. Long Short-Term Memory // Neural Computation. – 1997. – Vol. 9. – P. 1735–1780.

The use of machine learning technologies to automate the analysis of the information background in the context of ensuring state security

Telbukh V.V., Elagina V.V., Budantsev A.V., Romanov P.A.
Mozhaisky Military Space Academy, NTC Vulkan LLC

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The analyst's actions in analyzing the information background in order to ensure state security are formalized. The results of experiments on the use of large generative language models for automating the analysis of the information situation are presented. The key problems of using neural networks are highlighted and ways to solve them are proposed.

Keywords: generative language models, information background, information security, artificial intelligence.

References

1. Decree of the President of the Russian Federation of December 5, 2016, No. 646 "On Approval of the Information Security Doctrine of the Russian Federation." Available at: http://kremlin.ru/acts/bank/41460 (Accessed: October 24, 2024).
2. Integrated Operation Concept, UK Ministry of Defence. Available at: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/612f91b28fa8f50328e2c8f5/Integrated_Operating_Concept_2025.pdf (Accessed: November 1, 2024).
3. Derbin, E.A. and Tsaregorodtsev, A.V. Information Warfare: Conceptual Foundations of Information Security (study guide). – Moscow: Research Center INFRA-M, 2023. – 267 p.
4. Timina, M.V. "Experience of Using an Expanded Methodology of Intent Analysis in Training Information Specialists" // Proceedings of St. Petersburg State Institute of Culture. – 2013. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-ispolzovaniya-rasshirennoy-metodiki-intent-analiza-v-protsesse-obucheniya-spetsialistov-informatsionnogo-profilya (accessed: 24.10.2024).
5. Europe, The New York Times. – URL: https://www.nytimes.com/section/world/europe (accessed: 25.08.2024).
6. They Spouted Hate Online. Then They Were Arrested. The New York Times. – URL: https://www.nytimes.com/2024/08/21/world/europe/uk-riots-speech.html (access date: 08/25/2024).
7. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. – MIT Press, 2016. – 800 p.
8. Jurafsky D., Martin J.H. Speech and Language Processing. – 3rd Edition. – Pearson, 2023. – 1024 p.
9. Vaswani A., Shazeer N., Parmar N. et al. Attention is All You Need // Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS). – 2017. – Vol. 30. – P. 5998–6008.
10. Brown T.B., Mann B., Ryder N. et al. Language Models are Few-Shot Learners // arXiv preprint arXiv:2005.14165. – 2020.
11. Devlin J., Chang M.W., Lee K., Toutanova K. BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding // arXiv preprint arXiv:1810.04805. – 2018.
12. LeCun Y., Bengio Y., Hinton G. Deep Learning // Nature. – 2015. – Vol. 521. – P. 436–444.
13. Mikolov T., Chen K., Corrado G., Dean J. Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space // arXiv preprint arXiv:1301.3781. – 2013.
14. Sutton R.S., Barto A.G. Reinforcement Learning: An Introduction. – 2nd Edition. – MIT Press, 2018. – 552 p.
15. Zhang Y., Wallace B. A Sensitivity Analysis of (and Practitioners' Guide to) Convolutional Neural Networks for Sentence Classification // arXiv preprint arXiv:1510.03820. – 2015.
16. Hochreiter S., Schmidhuber J. Long Short-Term Memory // Neural Computation. – 1997. – Vol. 9. – P. 1735–1780.

Архитектурно-планировочные решения клинических корпусов в структуре многофункциональных кластеров объектов ядерной медицины

Балакина Алевтина Евгеньевна
кандидат архитектуры, профессор, заведующая кафедрой «Архитектура», Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, balakinaae@mail.ru

Лемпл Юрий Игоревич
аспирант Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, jurij.lempl@gmail.com

Архитектура современного многофункционального медицинского кластера объекта ядерной медицины (ММК ОЯМ) должна выполнять важную градостроительную и презентационную функцию, выполнять функцию гуманизации, привлекать, а не отталкивать пациентов и посетителей. В архитектуре здания должны были быть ясно обозначены приметы новой типологии объектов здравоохранения. В работе поставлена задача создания медицинского центра для будущего, пространства, которое не угнетает или подавляет, а оздоровляет само по себе. Оно должно энергетически настраивать на оптимистичный лад, снижать уровень стресса, вызванного страхом и болью, и ускорять процесс выздоровления. Для реализации этой цели используется следующие факторы: свет, воздух, цвет, присутствие природной среды, легкость, воздушность, биофильный дизайн. Все эти факторы могут способствовать привлекательности будущего центра, а значит – способствовать превентивной заботе о своем здоровье его посетителей. Разрабатывая архитектурно-планировочные и интерьерные решения, поставлена задача выполнить следующие ключевые принципы архитектуры – инновационный облик, энергоэффективность, экологичность конструктивных и инженерных решений, многофункциональность и комфортность. В настоящей статье выявлены характерные особенности и принципы для формирования планировочных решений, решений по моделированию объемов и организации пространств ММК ОЯМ.

Ключевые слова: многофункциональный медицинский кластер объекта ядерной медицины (ММК ОЯМ), организация потоков, организация пространства, гуманизация среды.

Введение: В последние десятилетия в развитых странах мира наблюдается настоящий переворот в подходах к проектированию медицинских центров. Основным критерием проектных решений становится центральная роль пациента, обеспечение его прав, безопасности, комфорта, потребностей в информации и приватности [1, 2, 3, 4, 5]. Гуманизация и ориентация на пациента не означают недооценку роли сложной работы персонала, но ставят во главу угла создание комфортной теплой среды как для пациентов, так и для персонала. На это должны быть направлены архитектура, дизайн и эргономика, отделка, цвета, микроклимат и т.д. Перед архитектурой поставлена непростая задача: превратить медицинский центр в открытое и комфортное место надежды, лечения и ухода, совместной борьбы за здоровье [6, 7]. Применение высоких медицинских технологий и их постоянная инновация выражаются в быстром развитии зон для диагностики и лечения (отделения лучевой, функциональной, эндоскопической, лабораторной диагностики, радиотерапии, операционные блоки) [8]. Необходимость соответствия темпам развития медицинских технологий на стадии концептуального проектирования медицинского центра предусматривать возможность его роста и эволюции. Этому способствует, в частности, модульная схема размещения объекта.

В работе [9] определены основные принципы архитектуры для ММК ОЯМ. Организация медицинских учреждений по принципу ММК ОЯМ даёт положительный эффект как для системы здравоохранения, так и самого пациента, когда человек может получить необходимые обследования и диагностику в одном месте. Кроме этого, процессы жизнедеятельности ММК ОЯМ, эксплуатационные вопросы, которые являются основой для функционирования, существенно улучшают как производственно-лечебную сторону деятельности, так и эксплуатационные качества объекта. Для комплекса медицинских зданий и объектов многие вопросы решаются эффективней, чем для одиночных ОЯМ в разных районах городов.

Размещение ОЯМ в виде кластера ММК ОЯМ позволит сократить количество объектов ядерной медицины в мегаполисе и сосредоточить все медицинские подразделения, которые используют ядерные технологии внутри одного ММК ОЯМ.

Включение ОЯМ в структуру ММК на сегодняшний день является актуальным вопросом для многих лечебных учреждений и занимает первостепенное значение. Это вытекает из уникальных способностей и возможностей ядерной медицины в области диагностики и лечения. Так как технологии ядерной медицины становятся всё более универсальными и применяются уже не только в онкологии, они становятся незаменимым этапом для обследования многих пациентов. Наличие ОЯМ в структуре ММК существенно повышает уровень лечебного процесса. Мощность ММК даёт экономическое обоснование появления в структуре ОЯМ и обеспечивает его полноценную загрузку. В настоящей статье рассматриваются архитектурно-планировочные решения клинических модулей-зданий в системе ММК ОЯМ.

Материалы и методы исследований. Авторами выполнен анализ архитектурно-планировочных решений ММК ОЯМ, выявлены характерные особенности и принципы для формирования планировочных решений, решений по моделированию объемов и организации пространств ММК ОЯМ.

Результаты и обсуждения. В работе [9] расчетным методом выявлена одна из приоритетных моделей «полигональная», для которой в настоящей статье будут проанализированы и предложены архитектурно-планировочные решения.

На рис. 1 представлена схема «полигональной» модели ММК ОЯМ, которая включает ядро ОЯМ и восемь стационарных корпусов, направленных на лечение таких направлений медицины как онкология, эндокринология, неврология, кардиология.

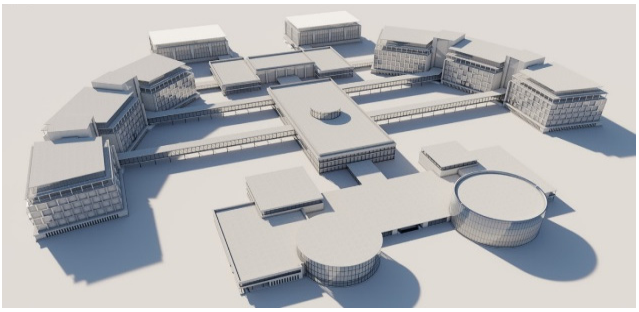


Рис. 1. «Полигональная» схема ММК ОЯМ.

На рисунке 2 а, б представлена визуализация предложенной схемы с учетом размещения объектов на генеральном плане. Центральным блоком на генеральном плане является ядро ОЯМ в виде двух круглых в плане корпусов лучевой и радионуклидной терапии, объединенных центральной водной группой для пациентов, которые приходят в центр для амбулаторного лечения или с направлениями на госпитализацию. В центральной части входной группы организована электронная очередь и зона ожидания. Амбулаторные пациенты направляются в зоны ожидания корпусов лучевой и радионуклидной терапии.



Рис. 2 а. Визуализация ММК ОЯМ. Вид со стороны ядра ОЯМ



Рис. 2 б. Визуализация ММК ОЯМ. Вид со стороны палатных корпусов.

Важным принципом размещения ММК со встроенным объектом ядерной медицины является мощность ядра ОЯМ. Если мощность ОЯМ высокая, и он оснащен всеми технологиями, применяемыми в соответствие со схемой, представленной на рис. 3 [10], то такой объект может стать ядром ММК с размещением всех технологических зон и направлений медицины, для которых используются технологии на рисунке 3.

Вокруг ядра ОЯМ размещаются палатные взрослые и детские корпуса медицинских подразделений, где востребованы технологии ядерной медицины. Все они имеют радиальные переходы в центральную коммуникационную зону (рис. 2 а, б) и непосредственно к корпусам ядерной медицины.



Рис. 3. Схема зонирования ядра ОЯМ [10].

Благодаря удобным переходам и хорошей коммуникации корпусов, услугами ядерной медицины в структуре ММК ОЯМ пользуются как амбулаторные пациенты, так и пациенты, находящиеся на стационарном лечении. В центральном коммуникационном блоке организовано кафе для врачей, пациентов и посетителей (рис. 4). Центральный коммуникационный блок не должен быть похож на больницу и представляет из себя атриумное пространство с элементами биофильного дизайна.



Рис. 4. Организация атриумного пространства с применением биофильного дизайна.

Принципы экологичности, многофункциональности и комфорта применяются в здании повсеместно, но наиболее ярко они выражены в пространстве атриума, чей наполненный воздухом и светом интерьер служит местом отдыха и встречи пациентов и посетителей.

Архитектурно-планировочные решения стационаров выполнены с учетом современных требований для организации пространства. На рисунке 5 представлена поэтажная блок-схема взрослого клинического корпуса.

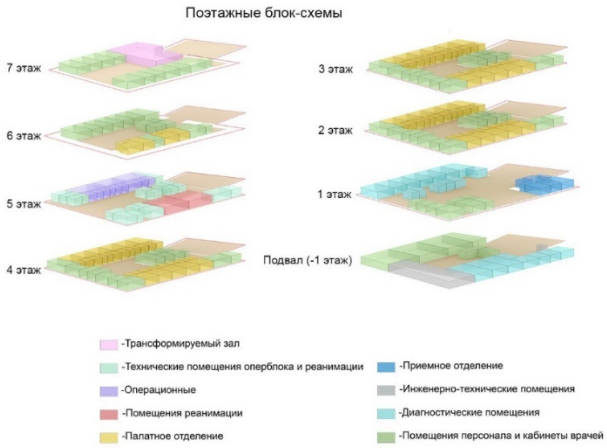


Рис. 5. Поэтажная блок-схема здания взрослого стационара в составе ММК ОЯМ

Как показано на рисунке, в составе стационара можно выделить следующие технологические зоны:

- диагностическое отделение,
- приемное отделение,
- палатные отделения,
- операционный блок,
- реанимация,
- административное отделение, конференц-зал,
-технические и вспомогательные помещения.

В состав отделения диагностики может входить клинико-диагностическая и микробиологическая лаборатория, подразделение рентгенодиагностики, которое может включать в себя рентген-кабинет, рентген-кабинет для флюорографии, кабинет рентгеновский маммографический, кабинет КТ, кабинет МРТ, блоки ангиографии, кабинет ультразвуковой диагностики, кабинет эндоскопической диагностики.

На рис. 6 представлен план первого этажа взрослых клинических отделений с размещением диагностического и приемного отделений. В клиническом корпусе в диагностическом отделении не расположены технологии, использующих ядерную медицину, так как эти технологии размещаются в специальных помещениях ядра ММК ОЯМ.

Особенности размещения диагностических кабинетов можно рассмотреть на примере кабинета МРТ (рис. 6). Предлагается делить на четыре функциональные зоны:

- первая: область за пределами кабинета МРТ. Свободное перемещение и не требуется контроль;

- вторая: переходная область, граница раздела между первой зоной и зонами 3, 4, где необходим контроль и ограничения. Здесь, как правило,

размещается холл ожидания, раздевалка, санузел и другие помещения. Здесь пациент заполняет анкету опросник, снимает всё металлическое и оповещает о металлических имплантах;

- третья: вход без сканирования на металлодетекторе запрещён. Импланты с электромагнитным полем могут взаимодействовать и это приводит даже к смертельным случаям. Доступ ограничен и разрешён только для специально обученного персонала. Здесь располагаются наркозная, комната управления, пациент после сканирования и тестирования, вестибюль с переходом в зону 4. Все сотрудники в этой зоне также должны пройти сканирование на наличие металлических предметов;

- четвёртая: непосредственное размещение аппарата МРТ. Как правило, сама зона расположена внутри третьей зоны. Пребывание пациента и персонала в зоне 4, должно контролироваться при помощи аудио и видеосвязи.



Рис. 6. План первого этажа клинических корпусов ММК ОЯМ.

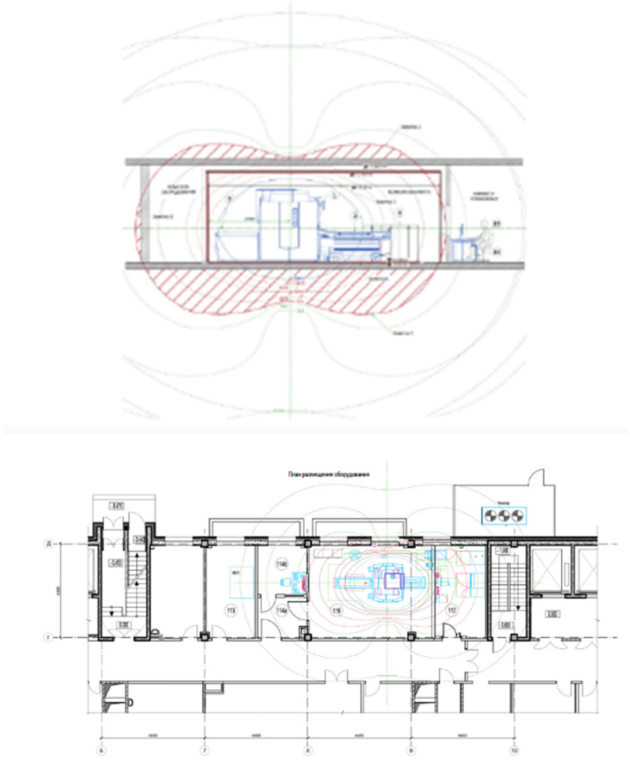


Рис. 7. План и разрез помещений для размещения МРТ.

На рисунках 8, 9 представлена организация пространства для помещений МРТ и КТ. Особенности стационарных отделений в центрах ядерных технологий заключаются в том, что они имеют разделения для пациентов, принимающих радиофармпрепараты (РФП). Пациент, который принял РФП имеет определённую дозу излучения и может быть опасен для окружения. Поэтому, для подобных пациентов существуют временные ограничения для контакта с внешним миром. Достижения науки сейчас позволяют создать более эффективные радионуклиды и РФП, которые имеют короткий срок вывода вредных веществ из организма человека, поэтому изолированность подобных пациентов сейчас длится меньше по времени, чем в начале внедрения ядерных технологий.



Рис. 8,9. Организация пространства для помещения МРТ.

Как правило палаты для изолированного пребывания могут быть рассчитаны максимум на двух человек. При них обязательно устройство санитарного узла с выводом канализации в специальные очистные сооружения. Вывод в канализацию общего пользования – запрещён.

Само решение палатных отделений идёт по принципу гуманизации среды. В основном сейчас проектируют одноместные палаты. Максимум – двухместные. Это если речь идёт о палатах длительного лечения. Потому что палаты дневного стационара, где пациент проводит всего несколько часов или ещё меньше, могут быть большей вместимости и разделяться на зоны тканевыми занавесками (рис. 10). Существуют специализированные палаты, как например, интенсивной терапии. Для обычных лечебных палат принцип организации пространства близок к решению жилой ячейки или гостиничного номера. Применяются пастельные тона отделки. В интерьер привносятся элементы биофильного дизайна.

Наличие санитарного узла сейчас является как обязательное условие. Состав оборудования — это унитаз, умывальник и душевая кабина. Установкой ванн ни в отечественной, ни в зарубежной практике не занимаются. Ванны применяются только в каких-либо исключительных случаях или специализированных процедурных. Санузел может быть рассчитан на использование инвалидом колясочником. Особенность отделки санузлов при палатах в стационаре — это их облицовка керамической плиткой от пола до потолка.



Рис. 10. Организация пространства. Двухместная палата.



Рис. 11. Палата дневного стационара

В силу особенностей развития детского организма, физиологии, антропометрических данных, интеллектуального развития существуют различия в проектировании палат для взрослых и детей. Главной особенностью детских палат является обеспечение безопасности пребывания ребёнка и установка контроля. Поэтому палаты подразделяются на возрастные категории и для совсем маленьких пациентов предусматривается пребывание матери в стационаре. Это касается детей до трёх лет [11]. В палате должно размещаться спальное место матери. Трёхсторонний подход к её кровати не нужен (рис. 12). В целом детские палатные отделения допускается проектировать не выше 5-го этажа. При этом для детей до 7 лет, если они пребывают в стационаре без матери, такие палаты нельзя размещать выше 2-го этажа [11].

В детских онкологических и гематологических клиниках, где лечение проводится в течении длительного срока, количество палат совместного пребывания детей и матерей должно составлять не менее 70% от общего количества коек [11]. Так как детский организм значительно сильнее подвержен инфекционированию, даже в обычных неинфекционных детских отделениях 30% палат должны быть боксированного типа. С целью контролирования детских палат между самими палатами или палатой и коридором устраиваются стеклянные окна. Низ этого окна должен быть на отметке 1,1 м [11].

Архитектурное решение детских палат должно соответствовать детскому восприятию мира. Как правило, в них активно применяется цвет, художественные инсталляции на стенах, многочисленные игрушки. Всё то, к чему привык ребёнок в домашней обстановке, и что может способствовать улучшению психологического состояния ребёнка. Палаты для совсем маленьких пациентов больше ориентированы на мам, которые пребывают с младенцем. Для детей подросткового возраста интерьер палаты может быть более строгим.



Рис. 12 а, б. Палата для пребывания в стационаре матери с младенцем.

В основу планировочного решения операционного блока должно быть положено деление внутреннего пространства на три зоны: стерильная зона (операционные), зона строгого режима (наркозные, предоперационные, помещения хранения стерильных материалов), зона ограниченного режима: послеоперационные палаты (помещения для персонала, помещения обработки аппаратуры и инструментария и др.). Вход в зону строгого режима для персонала должен быть предусмотрен через санитарный пропускник.

Примеры планировочных решений и зонирования операционных блоков с указанием основных технологических потоков приведены на рисунках 13, 14.

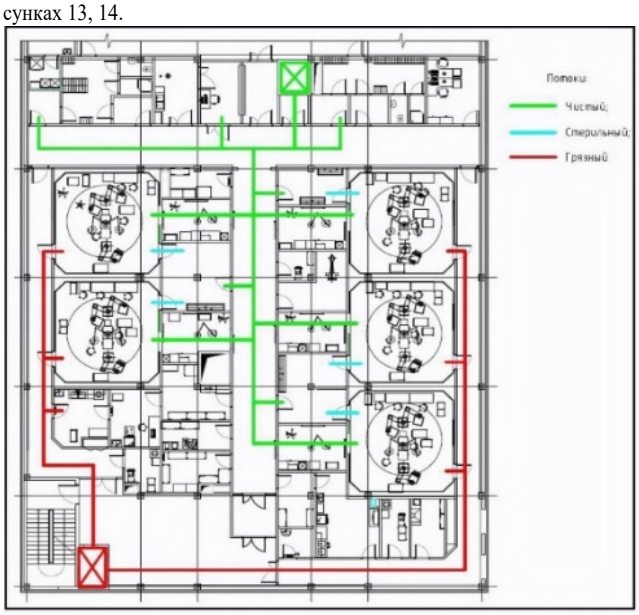


Рис. 13. Планировочное решение операционного блока на 5 операционных.

Для организации условно «грязного» потока (использованные материалы, инструменты, белье, медицинские отходы) может предусматриваться специальный коридор. Преимуществом такой планировки является также возможность обеспечить отсутствие в операционных наружных стен с целью поддержания микроклимата. При однокоридорной схеме оперблока разделение чистых и «грязных» потоков обеспечивается упаковкой материалов и частично разделение потоков во времени. Функционирование такого оперблока требует более строгой организации работы персонала.

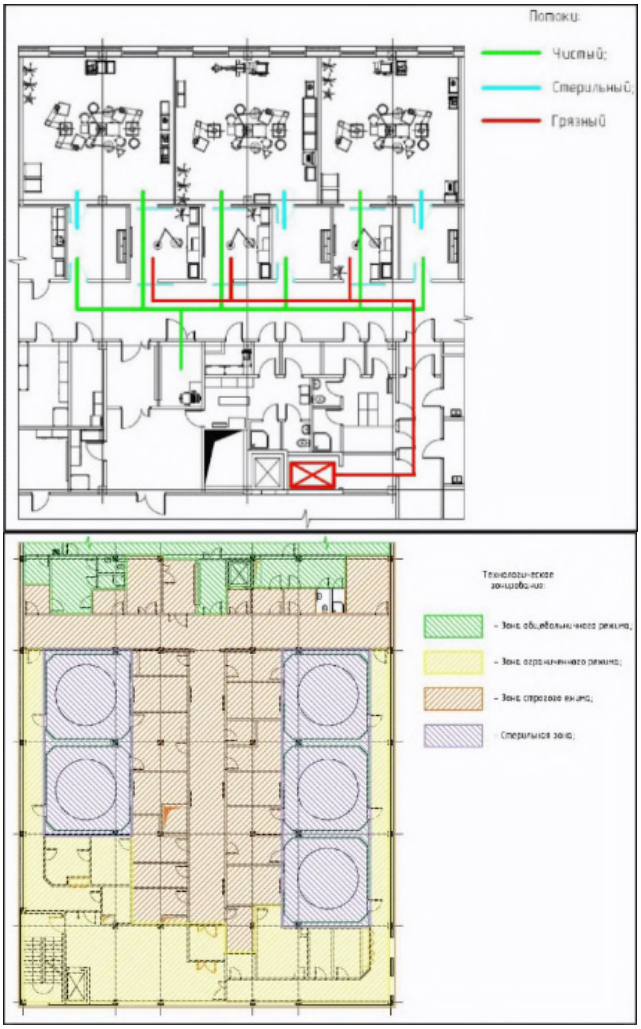


Рис. 14. Планировочное решение операционного блока на 3 операционные.

На рисунках 15 а, б представлена организация пространства гибридной операционной.



Рис. 15 а, б. Организация пространства гибридной операционной.

Особенность формирования пространств общественных зон в лечебных учреждениях заключается в их существенном расширении. Как в отечественной, так и в зарубежной практике проектирования подобных учреждений доля общественных пространств значительно увеличивается. Если брать стационары и длительные периоды лечения, проектировщики пытаются организовать пространство для более благоприятного пребывания пациентов в лечебном учреждении. Появляется больше пространств для проведения тихого досуга, общения с посетителями и родственниками. В детских стационарах добавляются учебные комнаты и игровые площадки. Активно внедряются службы сервиса, различные форматы торговли.

Особого внимания заслуживают входные группы. Их репрезентативность напрямую отражает высокотехнологичность учреждения, престижность и уровень учреждения. Сейчас это решается в виде холлов, атриумных пространств. Как правило, это многосветные пространства, раскрывающиеся во внешнюю среду, с большим количеством естественного света, включением элементов природы в виде растений, водных поверхностей и ландшафтных композиций.

Особенность помещений реабилитации заключается в многофункциональности этой группы. Они охватывают, как пассивные восстановительные формы отдыха, так и активное восстановление. В свою очередь, пассивный отдых может происходить в различном окружении и специфической среде пребывания, как например, дыхание в условиях имитации соляных пещер. Активное восстановление подразумевает обычные гимнастические занятия, занятия на тренажёрах, использование бассейнов и водных процедур и другие варианты активности.

Выводы. На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Размещение клинических корпусов внутри ММК ОЯМ имеют особенности, которые заключаются в том, что необходимы отделения для пациентов, принимающих радиофармпрепараты (РФП). Пациент, который принял РФП имеет определённую дозу излучения и может быть опасен для окружения. Поэтому, для подобных пациентов существуют временные ограничения для контакта с внешним миром.

2. Достижения науки сейчас позволяют создать более эффективные радионуклиды и РФП, которые имеют короткий срок вывода вредных веществ из организма человека, поэтому изолированность подобных пациентов сейчас длится меньше по времени, чем в начале внедрения ядерных технологий.

3. Организация медицинских учреждений по принципу ММК ОЯМ требует применения специальных правил для разделения потоков пациентов, соблюдения особых условий размещения пациентов, принимающих РФП. Это связано не только с временным радиационным излучением пациентов, но и с тем, что большинство пациентов, принимающих терапию, имеют пониженный иммунитет.

4. Особое значение для клинических корпусов в системе ММК ОЯМ имеет как организация пространства внутри помещений, так и применение современных фасадных решений. Вся архитектура ММК ОЯМ должна быть направлена на гуманизацию среды, организацию биофильного дизайна. Пациент, даже находясь в здании должен чувствовать себя внутри природы. Ощущать свежесть воздуха, красоту флоры и воды. Поэтому в элементах организации пространства везде используется принципы «свет, вода, воздух, природа».

5. Важным является правильная организация ландшафтного дизайна территории. Это детские площадки в дворовой части детских клинических корпусов, прогулочные площадки, дорожки, фонтаны, клумбы, красивые зеленые насаждения., все это создает хорошее настроение и помогает выздоровлению.

6. Особое значение имеют детские зоны для отдыха и образования. Организация пространства всех помещений для детей должна быть наполнена позитивом. Профессионально оборудовано с учетом требований медицинских и образовательных технологий и специальной мебели с учетом требований для МГН.

Литература

1. Sun, C.; Chrysikou, E.; Savvopoulou, E.; Hernandez-Garcia, E.; Fatah gen. Schieck, A. Healthcare Built Environment and Telemedicine Practice for Social and Environmental Sustainability. Sustainability 2023, 15, 2697.
2. Ismaeil, E.M.H.; Sobaih, A.E.E. Enhancing Healing Environment and Sustainable Finishing Materials in Healthcare Buildings. Buildings 2022, 12, 1676.
3. Van Steenwinkel, I.; Dierckx de Casterlé, B.; Heylighen, A. How Architectural Design Affords Experiences of Freedom in Residential Care for Older People. J. Aging Stud. 2017, 41, 84–92.
4. Lim L, Kanfer R, Stroebel RJ, Zimring CM. The representational function of clinic design: staff and patient perceptions of teamwork. HERD. (2021) 14:254–70. 10.1177/1937586720957074
5. Gharaveis A, Pati D, Hamilton DK, Shepley M, Rodiek S, Najarian M. The influence of visibility on medical teamwork in emergency departments: a mixed-methods study. HERD. (2020) 13:218–33. 10.1177/1937586719885376
6. Czernin J, Sonni I, Razmaria A, Calais J. The future of nuclear medicine as an independent specialty// J Nucl Med. 2019; 60:3S–12S. doi: 10.2967/jnumed.118.220558.
7. Martin A., Eckerman K., Pawel D., et al. Improved Age- and Gender-Specific Radiation Risk Models Applied on Cohorts of Swedish Patients // Radiation Protection Dosimetry. 2021. Vol. 195, No 3-4. P. 334-338. DOI: 10.1093/rpd/ncab075.
8. Balakina A., Lempl IU. Features of the organization of space-planning solutions for nuclear medicine facilities // BIO Web of Conferences, Volume 113, 05031 (2024)
9. Балакина А.Е, Лемпл Ю.И. Принципы размещения объектов ядерной медицины в городской среде // Научно-аналитический журнал «Инновации и инвестиции» (ISSN-2307-180X), №2, 2024 г.
10. Лемпл Ю.И. Анализ опыта проектирования объектов ядерной медицины в России. // Научно-аналитический журнал «Инновации и инвестиции» (ISSN-2307-180X), №3, 2024 .
11. Прокофьев, Е.И, Шинкарёв, А.Н. Анализ отечественного и зарубежного опыта в исследовании проектирования объектов системы здравоохранения / Е.И. Прокофьев, А.Н. Шинкарёв [Электронный ресурс] // : [сайт] – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-otechestvennogo-i-zarubezhnogo-opyta-v-issledovanii-proektirovaniya-obektov-sistemy-zdravoohraneniya

Architectural and planning solutions for clinical buildings within the structure of multifunctional nuclear medicine clusters

Balakina A.E., Lempl Iu.I.
National Research Moscow State University of Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The architecture of a modern multifunctional medical cluster for a nuclear medicine facility (MMC NMF) must fulfill an important urban planning and presentation function, serve a humanizing function, and attract rather than repel patients and visitors. The building's architecture had to clearly define the hallmarks of a new healthcare facility typology. The goal of the project was to create a medical center for the future, a space that is not oppressive or suppressive, but inherently healing. It should energize optimism, reduce stress levels caused by fear and pain, and accelerate the healing process. To achieve this goal, the following factors are used: light, air, color, the presence of a natural environment, lightness, airiness, and biophilic design. All these factors can contribute to the attractiveness of the future center and, therefore, encourage preventative health care among its visitors. When developing architectural planning and interior design solutions, the goal was to achieve the following key architectural principles: innovative design, energy efficiency, environmentally friendly design and engineering solutions, multifunctionality, and comfort. This article identifies the characteristic features and principles for developing planning solutions, volume modeling solutions, and spatial organization for the MMC NMF.

Keywords: multifunctional medical cluster of a nuclear medicine facility (MMC NMF), flow management, space planning, humanization of the environment.

References

1. Sun, C.; Chrysikou, E.; Savvopoulou, E.; Hernandez-Garcia, E.; Fatah gen. Schieck, A. Healthcare Built Environment and Telemedicine Practice for Social and Environmental Sustainability. Sustainability 2023, 15, 2697.
2. Ismaeil, E.M.H.; Sobaih, A.E.E. Enhancing Healing Environment and Sustainable Finishing Materials in Healthcare Buildings. Buildings 2022, 12, 1676.
3. Van Steenwinkel, I.; Dierckx de Casterlé, B.; Heylighen, A. How Architectural Design Affords Experiences of Freedom in Residential Care for Older People. J. Aging Stud. 2017, 41, 84–92.
4. Lim L, Kanfer R, Stroebel RJ, Zimring CM. The representational function of clinic design: staff and patient perceptions of teamwork. HERD. (2021) 14:254–70. 10.1177/1937586720957074
5. Gharaveis A, Pati D, Hamilton DK, Shepley M, Rodiek S, Najarian M. The influence of visibility on medical teamwork in emergency departments: a mixed-methods study. HERD. (2020) 13:218–33. 10.1177/1937586719885376
6. Czernin J, Sonni I, Razmaria A, Calais J. The future of nuclear medicine as an independent specialty// J Nucl Med. 2019; 60:3S–12S. doi: 10.2967/jnumed.118.220558.
7. Martin A., Eckerman K., Pawel D., et al. Improved Age- and Gender-Specific Radiation Risk Models Applied on Cohorts of Swedish Patients // Radiation Protection Dosimetry. 2021. Vol. 195, No 3-4. P. 334-338. DOI: 10.1093/rpd/ncab075.
8. Balakina A., Lempl IU. Features of the organization of space-planning solutions for nuclear medicine facilities // BIO Web of Conferences, Volume 113, 05031 (2024)
9. Balakina A., Lempl IU. Principles of Placing Nuclear Medicine Facilities (NMS) in the Urban Environment // «Innovation & Investment», №2, 2024 г.
10. Lempl IU. Analysis of Experience in Designing Nuclear Medicine Facilities in Russia // «Innovation & Investment», №3, 2024 .
11. Prokofiev E.I., Shinkarev A.N. A Analysis of domestic and foreign experience in research of objects of health care system design. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-otechestvennogo-i-zarubezhnogo-opyta-v-issledovanii-proektirovaniya-obektov-sistemy-zdravoohraneniya

Архитектура как отражение «национального кода» народов Северного Кавказа

Баликоев Арсен Анатольевич
доктор экономических наук, профессор, кафедра архитектуры и дизайна, Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет), aabalikoev@mail.ru,

Гузитаева Оксана Зазаевна
Магистрант, Академия «Архитектуры и дизайна», Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет),

Басаева Анастасия Борисовна
магистрант, Академия «Архитектуры и дизайна», Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет),

Кертиев Джамбулат Залимович
магистрант, Академия «Архитектуры и дизайна», ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)

Актуальность темы архитектуры как отражения «национального кода» народов Северного Кавказа в современных условиях сложно переоценить. Она находится на стыке культурологии, архитектуроведения, истории, политологии и социологии, что делает её чрезвычайно востребованной. В эпоху глобализации и унификации городской среды традиционная архитектура Северного Кавказа является материальным носителем уникальной информации о мироощущении, ценностях и образе жизни народов региона. Исследование таких объектов, как родовые башни Осетии, аульная сакля Дагестана или кабардинские усадьбы, позволяет «расшифровать» и сохранить знания, которые в противном случае могут быть утрачены. Современное общество переживает кризис идентичности. Обращение к традиционной архитектуре — это способ для молодых поколений кавказцев осознать свою связь с историей, понять символику предков, заложенную в планировке дома, орнаменте, выборе материала. Это укрепляет национальное самосознание. Глубокое понимание архитектурных традиций соседних народов позволяет увидеть, как общие корни, так и уникальные пути развития. Это способствует взаимному уважению и разрушает стереотипы. Но многие аспекты символики, сакральной геометрии и связи архитектурных форм с обрядами и верованиями народов Северного Кавказа изучены недостаточно. Исследование находится на острие современных научных тенденций, требующих синтеза знаний из разных областей: этнографии, семиотики, искусствоведения, климатологии, материаловедения.
Ключевые слова: архитектура, «национальный код», народы Северного Кавказа, национальная идентичность, горная местность.

Введение

Архитектура Северного Кавказа является материализованным «национальным кодом», в котором зашифрованы история, менталитет, социальное устройство и духовные ценности десятков народов этого уникального региона. Этот «код» можно расшифровать через несколько ключевых принципов, проявляющихся в традиционной архитектуре.

Современные города Северного Кавказа зачастую теряют своё лицо из-за типовой, безликой архитектуры. Понимание «национального кода» может помочь архитекторам и градостроителям создавать новую среду, которая, не копируя слепо старину, будет переосмысливать её принципы (лаконизм форм, интеграция в ландшафт, использование определённых ритмов и пропорций). Для грамотной реставрации памятников (как, например, в Верхнем Гунибе или Даргавсе) необходимо понимать не только строительные технологии, но и их культурно-символическое значение. Без этого реставрация рискует стать вандализмом.

Тема «Архитектура как отражение «национального кода» народов Северного Кавказа» актуальна по целому ряду причин. Как ответ на вызовы глобализации — помогает сохранить уникальное культурное многообразие. Является инструментом укрепления гражданской и этнической идентичности в сложном поликультурном регионе, ресурсом для социально-экономического развития через туризм и создание комфортной городской среды, перспективным направлением научного поиска, открывающее новые горизонты для понимания истории и культуры народов Кавказа. Исследование этой темы — это не уход в прошлое, а попытка найти в прошлом прочный фундамент для гармоничного развития будущего Северного Кавказа.

Обсудение и результаты

Архитектура Кавказа — это ответ на вызовы природы. Она не противостоит горам, а становится их органичным продолжением [8]. Архитектура — это не просто здания, а застывшая философия. Например, башня отражает воинственный дух, стремление к защите и вертикальную иерархию общества (свободные общинники, воины, старейшины), круглые в плане аулы Дагестана демонстрируют общинность, коллективизм и идею круговой обороны. Внутреннее устройство жилища (разделение на мужскую и женскую половины, место для гостя) напрямую связано с нормами адата (обычного права) и ислама, отражая патриархальный уклад и культ гостеприимства [1].

Поселения, словно вырастающие из скал (например, знаменитые башни и селения в Дагестане, Осетии), отражают иерархическое восприятие мира. На вершине — боевые и сторожевые башни, ниже — жилые, еще ниже — хозяйственные постройки. Это метафора общества: вверху — защитники и старейшины, в основе — труд и быт. Жизнь в условиях постоянной угрозы набегов сформировала «осадную» психологию, отразившуюся в архитектуре.

Башни («гъала» у дагестанцев) – это не просто жилища, а символы рода, его чести и свободы. Чем выше и прочнее башня, тем могущественней род. Боевые башни с машикулями (навесными бойницами) — это технологический прорыв и гордость зодчего. Скальные и пещерные города (например, старый Гуниб) трактовались как максимальное использование естественной защиты. Дома буквально встраивались в ландшафт, создавая единую оборонительную систему [9].

Архитектура четко отражала патриархальный и родовой уклад жизни. Селения часто состояли из отдельных кварталов, принадлежащих разным родам. Сакля, построенная из камня, с плоской крышей, была не просто домом, а родовым гнездом. Планировка была строго функциональной: отдельные помещения для мужчин (кунацкая), женщин, скота.

Кунацкая (гостевая комната) - это важнейший архитектурный и культурный элемент. Она была всегда самой ухоженной, лучшей в доме. Ее наличие и обустройство подчеркивало непреложный закон кавказского гостеприимства — «куначества» [5]. Гость был священен, и архитектура обеспечивала ему максимальный комфорт и безопасность. Отсутствие в традиционном жилище пышных декоративных фасадов, обращенных вовне, говорит о ценности внутреннего мира семьи, ее закрытости от посторонних глаз. Вся красота и богатство — внутри, для своей семьи и гостей.

Даже в суровой практичности кавказские зодчие находили место для сакрального и эстетического. В резных каменных орнаментах, петроглифах на стенах башен и склепах можно увидеть солярные знаки, спирали,

изображения животных. Позже, с распространением христианства (особенно в Осетии) и ислама, появляются кресты, арабская вязь, минареты мечетей, которые органично вплелись в горный пейзаж [7].

Четыре этажа башен часто символизировали три мира (подземный, земной, небесный) и место Бога над всем. Пирамидально-ступенчатое завершение – это как стремление вверх, к Богу, к свету. Защитные знаки - резные изображения рук, крестов, кругов у входа - должны были оберегать жильцов от злых сил.

Рассмотрим региональные особенности архитектуры в аспекте отражения национальной идентичности.

Дагестан самый разнообразный в архитектурном плане. Мощные крепости (Нарын-кала в Дербенте), древнейшие мечети, горные аулы-лабиринты (например, Кубачи, Чох). Аварский дом - каменный столб с резной капителью в центре жилища — это не просто опора. Это «мировой столб», символизирующий связь поколений, ось семьи и мира. Очаг рядом с ним — сакральный центр дома, источник жизни и тепла, место, где решались важные семейные вопросы. Плоская крыша, служившая двором, отражает принцип экономии дефицитной земли и необходимость оборонительной, скученной планировки аулов. Уникальная архитектура Табасаранских мечетей, отличная от классических исламских образцов, демонстрирует синтез ислама и местных строительных традиций. Двускатная кровля и ступенчатые щипцы — это наследие доисламской строительной культуры, адаптированное под новые религиозные нужды. Резные окна и двери — это не только красота, но и «визитная карточка» мастера и рода, демонстрация статуса и богатства [4].

Чечня - территория башен. Для вайнахов (чеченцев) архитектурным идеалом и квинтэссенцией «национального кода» является родовой башенный комплекс. Он состоял из трех типов башен. Боевая башня (воув) — символ свободы, воинской доблести и равенства. Стройная, сужающаяся кверху пирамида, увенчанная парапетом и «машикулями» для обороны. Ее высота и неприступность — метафора независимого духа горца. Внутри не было ниши для вождя — все воины были равны. Строительство башни за год (по легенде) было делом чести рода. Конусообразная крыша-шапка напоминает традиционный головной убор, завершая образ воина в камне. Жилая башня — символ семьи и рода. Многоэтажная, где каждый этаж имел функцию: первый — для скота, второй — для людей, верхний — для гостей и запасов. Это отражало иерархию ценностей: основа жизни (скот), семья, и высшая добродетель — гостеприимство [3]. Склеповый комплекс — символ связи с предками. Форма представляет собой надземные каменные склепы с пирамидальными или ступенчатыми крышами. Расположение на солнечных склонах и сложная архитектура показывают глубокое уважение к предкам и веру в загробную жизнь. Это материальное воплощение родовой памяти. Башенная архитектура — это не просто старые постройки, а сложный код культуры, в котором переплелись инженерный гений, военная стратегия, древние верования и социальная организация вайнахских народов.

Северная Осетия сочетает аланские христианские храмы, «город мёртвых» и осетинские сторожевые башни. Кабардино-Балкария и Карачаево-Черкесия под сильным влиянием аланской христианской культуры (Нижний Архыз — Зеленчукский храм) и позднейшей исламской мечетной архитектуры.

Дом-двор как символ иерархии и гостеприимства. В западной части Кавказа, где больше равнин, архитектура приобрела иные формы, но также отражала строгий этикет. Кабардинский (адыгский) усадебный комплекс (куадэ) — это не просто дом, а целая модель социальных отношений. Княжеский дом (уныкъо щыт) представляет собой Большое, длинное строение, разделенное на несколько частей. «Кунацкая» (лэкъонІуэщыт) - самая лучшая и богато украшенная комната в доме, предназначенная исключительно для гостей. Ее наличие и роскошь были главным показателем статуса и соблюдения кодекса чести «Адыгэ Хабзэ». Гостеприимство возводилось в культ. Дом был обращен фасадом к солнцу, а хозяйственные постройки располагались по строгой иерархии, отражая внутреннее социальное устройство [2]. Балкарское (тюркское) жилище сочетало в себе черты горского (каменная кладка) и кочевого (внутреннее убранство) стилей. Дом-крепость часто представлял собой двухэтажное строение, где первый этаж был хозяйственным, а второй — жилым. Как и у других народов, очаг был сакральным центром. Над ним висел «очажная цепь», считавшаяся самой ценной семейной реликвией, символом непрерывности рода. Ее кража или повреждение были величайшим оскорблением.

Хотя принципы едины, у каждого народа есть свои архитектурные «диалекты». В Дагестане наблюдается невероятное разнообразие. Многоэтажные селения - «крепости» в горах (Кубачи, Гамсутль), с плоскими крышами, которые служили улицами для вышестоящих ярусов. Архитектура более «сбитая», приземистая, адаптированная к сложному рельефу [1]. Архитектура Чечни обладает своими особенностями в планировке жилищ и орнаментике. Сильно развита была строительная оборонительная линия («галанчожский тип» башен). Архитектура Северной Осетии испытала сильное влияние христианской культуры. Помимо башен и замковых комплексов (например, в Куртатинском ущелье), здесь строили многочисленные святилища - «дзуары» и склеповые города («Город мертвых» в Даргавсе).

Сегодня традиционная архитектура переживает сложный период. Многие памятники разрушаются временем и людьми. В современной застройке курортов и городов (например, в Махачкале, Нальчике) активно используется декоративная стилизация под традиционные мотивы: орнаменты, элементы башен, арочные формы. Это попытка визуально утвердить свою идентичность. В частном домостроении есть тренд на возвращение к каменным домам с плоскими крышами, внутренними дворами, что говорит о глубокой укорененности «кода».

Архитектура Северного Кавказа — это не просто строительство для укрытия от непогоды, а застывшая в камне и дереве философия жизни горских народов. После военных конфликтов в Чечне были полностью восстановлены и заново отстроены исторические центры Грозного и других городов. Это грандиозные проекты в нео-османском и нео-мавританском стилях (мечети, бизнес-центры). В современном строительстве (особенно в частных домах и общественных зданиях) активно используются мотивы традиционных башен, орнаменты, камень и дерево. На побережье Чёрного моря доминирует современная курортная архитектура, часто с элементами средиземноморского стиля [10].

Таким образом, «национальный код», отраженный в архитектуре Северного Кавказа, можно свести к нескольким универсальным для региона, но уникально воплощенным принципам:

— свобода и защита: башни, сложная планировка аулов, каменные стены,

— семья и род: родовые башни, столб-символ, сакральный очаг,

— гостеприимство: отдельная, лучшая комната для гостя (кунацкая) или гостевой этаж,

— почитание предков: надземные склепы, родовые кладбища рядом с жилищем.

— гармония с природой: использование местного камня и дерева, вписывание в ландшафт,

— социальная иерархия: четкое зонирование пространства по функциям и статусу.

Каждый архитектурный элемент был наполнен глубоким смыслом, превращая обычные постройки в мощные культурные тексты, которые мы можем «читать» и сегодня.

Отношение к предкам и памяти — часть кода любого народа. Долговечность склепов, их гармония с суровым пейзажем показывают, что эта ценность была материально воплощена в камне. Архитектура некрополя продолжает те же принципы, что и архитектура жилищ: прочность, естественность, вечность [5].

Национальный код народа в архитектуре — это не просто стиль, а глубоко укоренённая философия жизни. Практицизм и адаптивность — умение создать максимально функциональное и устойчивое жилище из подручных материалов в любых условиях, будь то скала или степь.

Архитектура Северного Кавказа — это живая летопись, где каждый пласт истории оставил свой неизгладимый след. От суровых каменных башен, вросших в скалы, до сверкающих куполов современных мечетей — всё это составляет уникальное и мощное архитектурное наследие региона.

Таким образом, от древних замков в ущельях до традиционных усадеб на равнине архитектура Северного Кавказа является каменной летописью мудрости, стойкости и уникального мировоззрения её народа.

Выводы

Архитектура Северного Кавказа — это сложный и многогранный сплав природных условий, древних традиций, религиозных верований и бурной истории. Её можно условно разделить на несколько ключевых пластов.

Архитектура Северного Кавказа — это не просто набор построек. Это каменная летопись, рассказывающая о войнах, родах и обычаях, философия в камне, где главные ценности — свобода, семья, гостеприимство, честь и неразрывная связь с землей предков, крепость духа, где каждый камень дома и башни был частью единой системы защиты своего мира. Расшифровывая этот «национальный код», можно понять душу народов Кавказа гораздо глубже, чем из любых учебников истории или политических отчетов. Это архитектура, которая не просто стоит на земле, а вырастает из нее и говорит с нами голосом веков.

Уникальная архитектура Кавказа — это мощный ресурс для развития культурного и этнотуризма. Осознание того, что за каждым камнем башни или элементом резьбы стоит глубинный смысл, позволяет создавать не просто туры, а настоящие «путешествия в национальный код», что повышает привлекательность региона.

Обращение к подлинной, глубокой культурной традиции, воплощенной в архитектуре, является альтернативой упрощенным и радикальным псевдоидентичностям. Оно показывает богатство и самодостаточность культуры, основанной на многовековом опыте, а не на чуждых идеологических конструкциях.

Литература

1. Бакшутова Д. В. Новые архитектурные объекты для изуче ния и толкования памяти // Архитектон: известия вузов. 2020. № 4 (72). URL: http://archvuz.ru/2020_4/1/ (дата обращения: 19.10.2025).
2. Биленко Е.М. Проблема формообразования новейшей архитектуры в контексте исторической застройки // Материалы VIII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: https://scienceforum.ru/2016/article/2016024730?ysclid=mgy6hx2xkn942410857 (дата обращения: 19.10.2025).
3. Димитрюк Ю.С., Присс О.Г. Основные направления развития архитектуры Северного Кавказа - симбиоз современных технологий и национальных традиций // Инженерный вестник Дона. 2023. №12. URL: https://www. ivdon.ru/ru/magazine/archive/n12y2023/8855 (дата обращения: 19.10.2025).
4. Димитрюк Ю.С., Чобанян А.Г., Закатин Д.А. Методы и приемы сохранения гражданских зданий на Северном Кавказе, представляющих историческую и архитектурную ценность // Кавказский диалог: Материалы 13-ой Международной научно-практической конференции, Невинномысск, 21–25 ноября 2022 года. Невинномысск: Невинномысский государственный гуманитарно-технический институт, 2022. С. 162-166.
5. Ильясов Л.М. К вопросу о методике исследования петроглифов средневековых архитектурных сооружений Северного Кавказа // Genesis: исторические исследования. 2024. № 5. С. 1-10.
6. Лезьер В.А., Извин Д.А. Архитектура как вид культурного бытия: философско категориальный подход // Контекст и рефлексия: философия о мире и человеке. 2016. Том 5. № 6А. С. 269-279.
7. Молодин А.В. Национальная самоидентификация в архитектурном образе периода современной культурной гомогенизации // Ползуновский вестник. 2014. № 1. С.106 – 111.
8. Надольская В.И. Культурный код как хранитель и транслятор традиционных ценностей. 2022. URL: https://www.ostrovets.by/news/novosti/news33485.html (дата обращения: 19.10.2025).
9. Тилепова А.К. К вопросу о понятии культурного кода в современной гуманитарной науке // Молодой ученый. 2024. № 2 (501). С. 61-65.
10. Ябурова А.С., Саньков П.Н. Понятие архитектуры как вида искусства // Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: https://scienceforum.ru/2017/article/2017034008?ysclid=mgy6f5xp9d18598851 (дата обращения: 19.10.2025).

Architecture as a reflection of the "national code" of the peoples of the North Caucasus

Balikoev A.A., Guzitaeva O.Z., Basaeva A.B., Kertiev D.Z.

North Caucasian Institute of Mining and Metallurgy (State Technological University), NCIMM (STU)

JEL classification: L61, L74, R53

The relevance of the topic of architecture as a reflection of the "national code" of the peoples of the North Caucasus in modern conditions cannot be overestimated. It is located at the intersection of cultural studies, architectural studies, history, political science and sociology, which makes it extremely popular. In the era of globalization and unification of the urban environment, the traditional architecture of the North Caucasus is a material carrier of unique information about the worldview, values and lifestyle of the peoples of the region. The study of such objects as the ancestral towers of Ossetia, the village saklya of Dagestan or Kabardian manors allows us to "decipher" and preserve knowledge that may otherwise be lost. Modern society is experiencing an identity crisis. Turning to traditional architecture is a way for the younger generations of Caucasians to realize their connection with history, to understand the symbolism of their ancestors embedded in the layout of the house, ornament, and choice of material. This strengthens national self-awareness. A deep understanding of the architectural traditions of neighboring nations allows us to see both common roots and unique ways of development. This promotes mutual respect and breaks down stereotypes. However, many aspects of symbolism, sacred geometry, and the connection of architectural forms with the rituals and beliefs of the peoples of the North Caucasus have not been sufficiently studied. The research is at the forefront of modern scientific trends that require the synthesis of knowledge from various fields: ethnography, semiotics, art history, climatology, materials science.

Keywords: architecture, "national code," peoples of the North Caucasus, national identity, mountainous terrain.

References

1. Bakshutova, D. V. “New Architectural Objects for the Study and Interpretation of Memory.” Architekton: News of Universities. 2020. No. 4 (72). Available at: http://archvuz.ru/2020_4/1/ (Accessed: 19.10.2025).
2. Bilenko, E. M. “The Problem of Formation of Modern Architecture in the Context of Historical Development.” In: Proceedings of the VIII International Student Scientific Conference “Student Scientific Forum.” Available at: https://scienceforum.ru/2016/article/2016024730?ysclid=mgy6hx2xkn942410857 (Accessed: 19.10.2025).
3. Dimitryuk, Yu. S., Priss, O. G. The Main Directions of Architectural Development in the North Caucasus: a Symbiosis of Modern Technologies and National Traditions // Engineering Bulletin of the Don. 2023. No. 12. Available at: https://www. ivdon.ru/ru/magazine/archive/n12y2023/8855 (Accessed: 19.10.2025).
4. Dimitryuk Yu.S., Chobanyan A.G., Zakatin D.A. Methods and Techniques for Preserving Civil Buildings of Historical and Architectural Value in the North Caucasus // Caucasian Dialogue: Proceedings of the 13th International Scientific and Practical Conference, Nevinnomyssk, November 21–25, 2022. Nevinnomyssk: Nevinnomyssk State Humanitarian and Technical Institute, 2022. pp. 162–166.
5. Ilyasov L.M. On the Methodology of Studying Petroglyphs of Medieval Architectural Structures in the North Caucasus // Genesis: Historical Research. 2024. No. 5. pp. 1-10.
6. V. A. Lesier, D. A. Izvin. Architecture as a Type of Cultural Being: A Philosophical-Categorical Approach // Context and Reflection: Philosophy of the World and Man. 2016. Vol. 5. No. 6A. pp. 269-279.
7. V. Molodin. National Self-Identification in the Architectural Image of the Period of Modern Cultural Homogenization // Polzunovsky Vestnik. 2014. No. 1. pp. 106–111.
8. V. I. Nadolskaya. Cultural Code as a Keeper and Transmitter of Traditional Values. 2022. URL: https://www.ostrovets.by/news/novosti/news33485.html (date of access: 19 October 2025).
9. Tilepova A.K. On the concept of cultural code in modern humanitarian science // Young scientist. 2024. No. 2 (501). Pp. 61-65.
10. Yaburova A.S., Sankov P.N. The concept of architecture as an art form // Proceedings of the IX International Student Scientific Conference "Student Scientific Forum" URL: https://scienceforum.ru/2017/article/2017034008?ysclid=mgy6f5xp9d18598851 (date of access: 19 October 2025).

Методы и приемы сохранения зданий на Северном Кавказе, относящихся к памятникам культуры

Джусоев Давид Аронович
доцент кафедры «Архитектуры», Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет), dkb000@mail.ru,

Бедоев Алан Робертович
магистрант, Академия «Архитектуры и дизайна», Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)»,

Бекузаров Маирбек Хасанбекович
магистрант, Академия «Архитектуры и дизайна», Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)»,

Цирихов Олег Таймуразович
магистрант, Академия «Архитектуры и дизайна», Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)»

Актуальность темы методов и приемов сохранения зданий-памятников на Северном Кавказе чрезвычайно высока и носит многослойный, междисциплинарный характер. Северный Кавказ - это регион с невероятно богатым и разнообразным культурным наследием, где на протяжении веков переплетались традиции разных народов. Памятники архитектуры (башенные комплексы, крепости, мечети, храмы, усыпальницы) являются материальным воплощением исторической памяти народов Северного Кавказа. В XX веке многие памятники были утрачены из-за войн, советской политики и забвения. Их сохранение сегодня - это способ восстановить разорванную связь времен и вернуть народам их материальное наследие, что критически важно для формирования национального самосознания и самоуважения. Архитектура Северного Кавказа - это энциклопедия традиционных строительных технологий, приспособленных к сложному рельефу и сейсмическим условиям, климату и образу жизни. Их утрата означала бы потерю этих уникальных знаний. Цель статьи – теоретически изучить методы и приемы сохранения зданий на Северном Кавказе, относящихся к памятникам культуры.
Ключевые слова: архитектура, градостроительство, здания, Северный Кавказ, памятники культуры, методы и приемы сохранения зданий.

Введение

Уважительное отношение к культурному наследию каждого народа является важным элементом укрепления доверия и межнационального согласия в многонациональном регионе. Работа по сохранению памятников может стать позитивной объединяющей платформой для власти, экспертов и местных сообществ.

Многие объекты, особенно родовые башни, имеют не только общегосударственное, но и глубоко личное, родовое значение для жителей. Поиск баланса между государственным подходом к реставрации и интересами семей - это актуальная социальная задача.

Уникальная архитектура Северного Кавказа - это фактор развития культурного, этнографического и приключенческого туризма. Их грамотная музеефикация и адаптация создают рабочие места, развивают инфраструктуру и пополняют бюджеты. Регион с ухоженным, сохраненным культурным наследием воспринимается как территория с устойчивым развитием, высокой культурой управления и перспективами, что привлекает не только туристов, но и инвесторов.

Памятники Северного Кавказа ставят сложные задачи для реставрационных процессов. Требуются инновационные, но ненавязчивые методы усиления конструкций, возникает необходимость разработки методик работы в условиях, когда невозможно использовать тяжелую технику. Необходим постоянный поиск баланса между применением современных материалов и сохранением исторической подлинности. Сохранение этих объектов требует тесного сотрудничества историков, археологов, архитекторов-реставраторов, инженеров-конструкторов, геологов и этнографов, что стимулирует развитие целого комплекса наук.

Обсуждение и реезультаты

Сохранение памятников культуры в условиях современности сталкивается с комплексом сложных и взаимосвязанных проблем. Если раньше главными врагами были время и природные стихии, то сегодня к ним добавились социально-экономические, управленческие и технологические вызовы.

Бюджетных средств, выделяемых на содержание, реставрацию и приспособление объектов культурного наследия, катастрофически не хватает. Средства часто носят точечный характер и выделяются на популярные и известные объекты, в то время как сотни других медленно разрушаются. Частный инвестор, вкладывая деньги, хочет получить прибыль, что зачастую ведет к сковерканию памятника, надстройкам этажей, изменению исторического облика под коммерческие нужды («реконструкция» вместо «реставрации»). Научная реставрация с использованием аутентичных материалов и технологий - это дорогостоящий процесс, требующий привлечения узких специалистов [10].

Процедуры согласования реставрационных работ крайне забюрократизированы. Зачастую требования органов охраны памятников вступают в противоречие с нормами пожарной безопасности, санитарными правилами и градостроительными регламентами.

Многие памятники имеют неясный юридический статус, находятся в федеральной, региональной или муниципальной собственности без четкого разграничения ответственности. Частные владельцы нередко не знают о статусе своего здания или не хотят брать на себя обременительные обязательства по его сохранению. Коррупция и «заказные» экспертизы – актуальная проблема, которая приводит к тому, что под видом «реставрации» происходит снос исторических зданий, а на их месте строятся новоделы, лишь отдаленно напоминающие оригинал.

Широкие слои населения часто не знают о ценности памятников в своем городе или селе и не видят проблемы в их утрате. Нет массового запроса на сохранение исторической среды. Памятник воспринимается как препятствие для современного градостроительства, получения прибыли от земли, решения транспортных проблем. Историческую застройку часто жертвуют в угоду сиюминутным экономическим или политическим интересам [1]. Невозможно качественно отреставрировать деревянный терем или каменную кладку, не владея навыками, которые были у старых мастеров. Найти реставраторов-камнерезов, кровельщиков, работающих с деревом, становится все сложнее.

Исторические центры городов теряют свой аутентичный вид и среду из-за строительства несоразмерных, диссонирующих новостроек, кото-

рые «затеняют» и разрушают визуальное восприятие памятников. Транспорт (особенно метро и тяжелый грузовой), промышленные предприятия создают вибрации, которые разрушают фундаменты и кладку. Загрязнение воздуха кислотными дождями и сажей также наносит непоправимый ущерб. Даже если сам памятник охраняется, застройка в непосредственной близости от него может полностью уничтожить его исторический контекст и панорамный вид.

Слепое применение современных строительных материалов (цемент вместо извести, пластиковые окна вместо деревянных) наносит вред историческим конструкциям, нарушая их паро- и воздухообмен. Учащение экстремальных погодных явлений (ливни, наводнения, ураганы, перепады температур) ускоряет процесс разрушения. Пожары, наводнения, землетрясения продолжают оставаться прямой угрозой, требующей разработки превентивных мер защиты [4].

Во время вооруженных конфликтов, не редких на Северном Кавказе, памятники культуры становятся мишенями как символы национальной идентичности противника. Многие памятники (церкви, заводы, усадьбы) теряют свою первоначальную функцию. Сложный и дорогой процесс ревалоризации (нахождения новой функции) удается далеко не всегда, и здания пустуют и разрушаются.

Пути решения выше перечисленных проблем - это:

— стимулирование частно-государственного партнерства с четкими и жесткими реставрационными требованиями;

— упрощение процедур для добросовестных собственников и реставраторов

— активная просветительская работа, вовлечение местных сообществ, развитие волонтерских движений;

— внедрение цифровых технологий (3D-сканирование, BIM-моделирование) для создания «цифровых двойников» памятников;

— развитие «мягкого» туризма, который может стать экономическим драйвером для сохранения наследия [6].

Главная проблема современности - это конфликт между скоростью и коммерциализацией жизни и медленным, кропотливым, зачастую нерентабельным процессом сохранения наследия. Памятник сегодня - это не просто старый дом, а сложный объект, находящийся на пересечении интересов власти, бизнеса, местных жителей и будущих поколений. Без системного подхода и признания сохранения наследия национальным приоритетом эта битва будет проиграна.

Сохранение памятников культуры на Северном Кавказе - это комплексная задача, которая требует сочетания традиционных методов, современных технологий и учета уникальных социокультурных условий региона [9].

Научно-исследовательские и проектные методы - это основа любого грамотного подхода к сохранению. Тщательное изучение объекта до начала работ включает в себя:

— Архитектурные обмеры: создание точных чертежей (планов, фасадов, разрезов) с помощью лазерного сканирования, фотограмметрии и ручных обмеров.

— Инженерно-конструкторское обследование: оценка состояния фундаментов, стен, перекрытий, выявление трещин, деформаций.

— Историко-архивные изыскания: изучение старых фотографий, чертежей, документов для понимания первоначального облика и всех последующих изменений.

— Научная реставрация: главный принцип - минимальное вмешательство. Цель - сохранить подлинность объекта (материал, конструкции, следы времени).

— Консервация: стабилизация существующего состояния без восстановления утраченных элементов (например, укрепление руин башен).

— Реставрация: восстановление утраченных элементов на основе научных данных (документов, аналогов). Используется принцип ретроспективы - возвращение к наиболее центровому историческому облику.

— Анастилоз: метод, при котором памятник собирается из оригинальных, но разобранных или упавших фрагментов (часто применяется для руин) [8].

Многие памятники Северного Кавказа (особенно боевые и жилые башни) находятся в сейсмически активных зонах и требуют усиления. Усиление фундаментов предполагает инъектирование (нагнетание укрепляющих растворов), устройство железобетонных "рубашек" или поясов, если это скрыто и не вредит внешнему виду. Укрепление каменной кладки осуществлется за счет реставрации раствора - расчистки швов и заполнение их современными, но совместимыми растворами (например, на основе извести); инъектирования трещин - заполнения трещин специальными смолами или растворами [3]. Необходимым методом является установка стержней из нержавеющей стали или стеклопластика для связи расслоившейся кладки, применение гибких связей, демпферов, противосейсмических поясов, которые не видны снаружи, но повышают устойчивость сооружения, устройство дренажных систем вокруг памятника, чтобы отвести воду - главного врага каменных конструкций.

Примером восстановления памятника архитектуры может служить Шаройский башенный комплекс. В 2010-2020 годах провели масштабную реконструкцию и восстановили исторический облик древнего города. По крепости можно гулять, заглядывать в здания и подниматься в башни. Комплекс находится в высокогорном южном районе Чечни [7].



Рис.1. Шаройский башенный комплекс

Материаловедческие приемы предполагают использование аутентичных или максимально близких к ним материалов. Новые материалы (растворы, добавки) не должны быть прочнее старых, чтобы не вызывать напряжений в исторической кладке. Важно использование местных материалов: камень из тех же карьеров, традиционные породы дерева, известковые и глиняные растворы. Это важно для сохранения исторического облика и экологии памятника. Деревянные элементы (балок, матиц, кровли) необходимо пропитывать антисептиками и антипиренами для защиты от гниения, насекомых и пожара [3].

Наилучшая сохранность - когда у объекта есть владелец. С помощью музеефикации были превращение объекты в музеи. Например, Музей «Пхакоч» - восстановленный архитектурный комплекс 14-16 веков. Раньше здесь располагался город-крепость. В нем реконструировали жилые и сторожевые башни, водяную мельницу и мечеть. В одном из зданий открыли музей. Там представлены элементы быта, оружие, одежда, украшения, монеты. На территории проводят мероприятия - выставки, лекции, уроки.



Рис.2. Музей «Пхакоч»

Создание в отреставрированных зданиях культурных центров, библиотек, мастерских народных промыслов дает объекту новую жизнь и финансирование на содержание. Туристическое использование предполагает организацию экскурсий с соблюдением строгих норм, чтобы не навредить памятнику.

Важными в данном процессе являются и юридические, организационные методы. К неим относится присвоение статуса объекта культурного наследия федерального или регионального значения, что обеспечивает правовую защиту, установление границ территории памятника и регулирование застройки и хозяйственной деятельности в окружении, регулярные осмотры и фиксация изменений для своевременного принятия мер [5].

Многие памятники расположены в труднодоступных горных районах, что усложняет доставку техники и материалов. Резкие перепады температур, высокая влажность, сильные ветры также являются препятствиями строительных работ. Ряд памятников был поврежден или разрушен в ходе боевых действий, что требует особых подходов к восстановлению как материального объекта, так и его символического значения.



Рис.3. Покинутый аул Коротах в Галанчожском районе Чечни

Восстановление башенного комплекса Цой-Педе в Чечне - пример научной реставрации и анастилоза с привлечением энтузиастов и властей. Крепость Нарын-Кала в Дербенте - объект Всемирного наследия ЮНЕСКО, где применяется комплексный подход: инженерное укрепление, археологические исследования и музеефикация [7].

Успех сохранения памятников на Северном Кавказе зависит от синергии - сочетания глубоких научных знаний, уважения к культурным традициям местных жителей, применения щадящих инженерных решений и поиска новой, осмысленной функции для древних сооружений.

Выводы

В условиях активного нового строительства исторические памятники и среда вокруг них часто разрушаются. Разработка зон охраны и интеграция памятников в современную городскую и сельскую среду - способ сохранить уникальный характер мест и избежать обезличивания. Традиционная кавказская архитектура - это образец экологичного строительства, идеально вписанного в ландшафт. Её изучение и сохранение дают уроки гармонии с природой, актуальные в контексте "зеленой" архитектуры.

Народы Кавказа все активнее интересуются своей историей и корнями, а памятники архитектуры - их зримая часть. После ограничений на выездной туризм россияне открыли для себя Северный Кавказ, что резко повысило интерес и нагрузку на памятники. Существуют федеральные и региональные программы по развитию региона, куда все чаще включается и компонент сохранения культурного наследия. Многие объекты находятся в аварийном состоянии, и без срочных, грамотных мер они могут быть утрачены безвозвратно в ближайшие годы.

Таким образом, тема сохранения памятников архитектуры Северного Кавказа - это не узковедомственный вопрос реставраторов, а стратегическая задача, затрагивающая вопросы национальной политики, экономики, социальной стабильности и сохранения культурного разнообразия России. От её успешного решения зависит, сможем ли мы передать будущим поколениям это уникальное наследие во всей его полноте и многогранности

Литература

11. Бакшутова Д. В. Новые архитектурные объекты для изучения и толкования памяти // Архитектон: известия вузов. 2020. № 4 (72). URL: http://archvuz.ru/2020_4/1/ (дата обращения: 22.10.2025).

12. Биленко Е.М. Проблема формообразования новейшей архитектуры в контексте исторической застройки // Материалы VIII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: https://scienceforum.ru/2016/article/2016024730?ysclid=mgy6hx2xkn942410857 (дата обращения: 22.10.2025).

13. Димитрюк Ю.С., Присс О.Г. Основные направления развития архитектуры Северного Кавказа - симбиоз современных технологий и национальных традиций // Инженерный вестник Дона. 2023. №12. URL: https://www. ivdon.ru/ru/magazine/archive/n12y2023/8855 (дата обращения: 22.10.2025).

14. Димитрюк Ю.С., Чобанян А.Г., Закатин Д.А. Методы и приемы сохранения гражданских зданий на Северном Кавказе, представляющих историческую и архитектурную ценность // Кавказский диалог: Материалы 13-ой Международной научно-практической конференции, Невинномысск, 21–25 ноября 2022 года. Невинномысск: Невинномысский государственный гуманитарно-технический институт, 2022. С. 162-166.

15. Есаулов Г.В. О взаимовлиянии и взаимодействии природы и архи тектуры // Сб. научн. тр. Архитекту ра в природе. Природа в архитек туре. Кисловодск, 2009. С. 30–58.

16. Лезьер В.А., Извин Д.А. Архитектура как вид культурного бытия: философско категориальный подход // Контекст и рефлексия: философия о мире и человеке. 2016. Том 5. № 6А. С. 269-279.

17. Максименко А. История в руинах. Архитектурные памятники Северного Кавказа ждут ремонта. URL: https://stav.aif.ru/society/istoriya_v_ruinah_arhitekturnye_pamyatniki_severnogo_kavkaza_zhdut_remonta?ysclid=mh1nudext5337073753 (дата обращения: 22.10.2025).

18. Молодин А.В. Национальная самоидентификация в архитектурном образе периода современной культурной гомогенизации // Ползуновский вестник. 2014. № 1. С.106 – 111.

19. Рысин Ю.В., Бондарь В.В. Исторические поселения Северо-Западного Кавказа: трансформации статуса и перспективы сохранения и актуализации архитектурно-градостроительного наследия // Градостроительство. 2016. №3. С.99-105.

20. Ябурова А.С., Саньков П.Н. Понятие архитектуры как вида искусства // Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: https://scienceforum.ru/2017/article/2017034008?ysclid=mgy6f5xp9d18598851 (дата обращения: 22.10.2025).

Methods and techniques for preserving cultural buildings in the north caucasus

Dzhusoev D.A., Bedoev A.R., Bekuzarov M.K., Tsirikhov O.T.
North Caucasian Institute of Mining and Metallurgy (State Technological University)

JEL classification: L61, L74, R53

The relevance of the topic of methods and techniques for the preservation of monument buildings in the North Caucasus is extremely high and has a multi-layered, interdisciplinary character. The North Caucasus is a region with an incredibly rich and diverse cultural heritage, where traditions of different peoples have been intertwined for centuries. Architectural monuments (tower complexes, fortresses, mosques, temples, tombs) are the material embodiment of the historical memory of the peoples of the North Caucasus. In the 20th century, many monuments were lost due to wars, Soviet policies, and neglect. Their preservation today is a way to restore the broken bond of time and return to peoples their material heritage, which is crucial for the formation of national identity and self-esteem. The architecture of the North Caucasus is an encyclopedia of traditional construction technologies adapted to the difficult terrain and seismic conditions, climate and lifestyle. Losing them would mean losing this unique knowledge. The purpose of the article is to theoretically study the methods and techniques of preserving buildings in the North Caucasus related to cultural monuments.

Keywords: architecture, urban planning, buildings, North Caucasus, cultural monuments, building preservation methods and techniques.

References

1. Bakshutova D. V. New architectural objects for the study and interpretation of memory // Arkhitekton: news of universities. 2020. No. 4 (72). URL: http://archvuz.ru/2020_4/1/.
2. Bilenko E. M. The problem of form-formation of modern architecture in the context of historical development // Proceedings of the VIII International Student Scientific Conference "Student Scientific Forum" URL: https://scienceforum.ru/2016/article/2016024730?ysclid=mgy6hx2xkn942410857.
3. Dimitryuk Yu. S., Priss O. G. The Main Directions of Architectural Development in the North Caucasus: a Symbiosis of Modern Technologies and National Traditions // Engineering Bulletin of the Don. 2023. No. 12. Available at: https://www. ivdon.ru/ru/magazine/archive/n12y2023/8855.
4. Dimitryuk Yu.S., Chobanyan A.G., Zakatin D.A. Methods and Techniques for Preserving Civil Buildings of Historical and Architectural Value in the North Caucasus // Caucasian Dialogue: Proceedings of the 13th International Scientific and Practical Conference, Nevinnomyssk, November 21–25, 2022. Nevinnomyssk: Nevinnomyssk State Humanitarian and Technical Institute, 2022. pp. 162–166.
5. Esaulov G.V. On the Mutual Influence and Interaction of Nature and Architecture // Collection of scientific papers. Architecture in Nature. Nature in Architecture. Kislovodsk, 2009. pp. 30–58.
6. V. A. Lesier, D. A. Izvin. Architecture as a Type of Cultural Being: A Philosophical-Categorical Approach // Context and Reflection: Philosophy of the World and Man. 2016. Vol. 5. No. 6A. pp. 269–279.
7. Maksimenko A. History in Ruins. Architectural Monuments of the North Caucasus Await Repair. URL: https://stav.aif.ru/society/istoriya_v_ruinah_arhitekturnye_pamyatniki_severnogo_kavkaza_zhdut_remonta?ysclid=mh1nudext5337073753.
8. Molodin A.V. National self-identification in the architectural image of the period of modern cultural homogenization // Polzunovsky Vestnik. 2014. No. 1. pp. 106–111.
9. Rysin Yu.V., Bondar V.V. Historical settlements of the Northwest Caucasus: transformation of status and prospects for preserving and updating the architectural and urban planning heritage // Urban development. 2016. No. 3. pp. 99–105.
10. Yaburova A.S., Sankov P.N. The concept of architecture as an art form // Proceedings of the IX International Student Scientific Conference “Student Scientific Forum” URL: https://scienceforum.ru/2017/article/2017034008?ysclid=mgy6f5xp9d18598851.

Городские инновации: современные тенденции в организации пространства для населения мегаполисов

Муратова Анастасия Андреевна
магистр, Институт строительства и архитектуры (ИСА) Научно-исследовательского, Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), Архитектор бюро SJArchitects под руководством Сретен Йованович, donasalieri@gmail.com,

Макушкин Сергей Анатольевич
кандидат исторических наук, доцент, Российский государственный социальный университет, S_makin2009@mail.ru,

Уколова Любовь Ивановна
доктор педагогических наук, профессор, Московский городской педагогический университет, ukolovali@yandex.ru,

Бакшеев Андрей Иванович
кандидат исторических наук, доцент, заведующий кафедрой философии и социально-гуманитарных наук, Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, baksh-ai@yandex.ru

Статья посвящена исследованию инновационных подходов к архитектурно-планировочным решениям современных жилых комплексов в условиях роста плотности городской застройки и усложнения требований к качеству городской среды. Анализируются современные технологические и проектные тенденции, направленные на оптимизацию использования пространства, повышение функциональности объектов и обеспечение комфортных условий проживания. Особое внимание уделено интеграции инновационных инженерных систем, применению автоматизированных решений и новым моделям взаимодействия архитектуры, инженерии и городской инфраструктуры. Рассматривается зарубежный опыт реализации технологически сложных и экологически ориентированных проектов, демонстрирующий потенциал «умных» и адаптивных систем. Представлены проектные разработки, отражающие возможности инновационного проектирования в создании комплексных пространств, соответствующих требованиям устойчивого развития и современным градостроительным вызовам. Показано, что внедрение инноваций способствует формированию функционально насыщенных, экологичных и эстетически выразительных жилых комплексов нового поколения.
Ключевые слова: инновации, паркинги, парковки, многоуровневые паркинги, встроенные паркинги, стоянка, жилые комплексы.

Введение

Проблема организации парковочных пространств в мегаполисах представляет собой комплексную урбанистическую и транспортно-планировочную задачу, требующую междисциплинарного подхода. Особенностью современной ситуации является ее системный характер - проблемы парковки трансформируются в комплекс градостроительных, транспортных и экологических вызовов, требующих принципиально новых подходов к организации городского пространства. Как показывает практика, традиционные решения уже не соответствуют масштабам возникающих проблем, что актуализирует поиск инновационных концепций парковочной инфраструктуры (рис. 1, 2) [1,2,3].



Рис. 1. Районы со сложившейся застройкой.



Рис. 2. Районы нового строительства.

Современная градостроительная практика в основном ориентируется на размещение парковочных зон под жилыми комплексами. Обустройство подземных парковок связано с рядом технических сложностей, которые напрямую влияют на внешний вид и функциональность дворов и существенно влияют на стоимость строительства. Для таких парковок необходимо создавать мощные системы вентиляции, чьи выводы приходится размещать на поверхности, а также дополнительные аварийные выходы, ведущие прямо во двор. Эти элементы занимают значительную часть пространства, оставляя мало места для озеленения, детских площадок или зон отдыха. В результате дворы теряют свою эстетическую привлекательность, становятся менее удобными для жителей, а их благоустройство ограничивается техническими требованиями к парковочным сооружениям [4,5].

В поисках решений по удешевлению строительства паркингов, а также оптимизации пространства можно отметить переходный вариант, при котором паркинг размещается не под жилым комплексом, а только под его дворовой частью. При этом он может быть как заглубленным в землю, так и являться надземным, открытым. К сожалению, данное решение не избавляет от необходимости решать проблемы инженерных коммуникаций, и не освобождает от повышенных требований пожарной безопасности [6].

Учитывая перечисленные факторы, особую актуальность приобретает поиск инновационных решений по внедрению парковок в состав жилого комплекса. Это позволяет не только оптимизировать использование городского пространства, но и создает новые возможности для архитектурно-планировочной организации жилых комплексов, сохраняя при этом высокий уровень комфорта для жителей. Таким решением может являться интеграция отдельностоящих паркингов в состав жилого комплекса, а также применение передовых технологий в проектировании и строительстве [7,8].

Методы и модели исследования

В современной отечественной градостроительной практике выделяют три основных принципа организации надземных парковочных пространств, каждый из которых имеет свои архитектурно-планировочные особенности:

1. **Автономные парковочные сооружения - отдельно стоящие паркинги**.

Отдельно стоящие представляют собой самостоятельные архитектурные объемы, которые размещаются на специально выделенных участках, имеют замкнутый технологический цикл функционирования и обеспечивают хранение от 50 до 1000 автомобилей.

2. **Интегрированные парковочные системы - встроенно-пристроенные паркинги.**

Встроенно-пристроенные решения характеризуются функциональной взаимосвязью с жилыми комплексами, единым архитектурным ансамблем и совмещением инженерных коммуникаций.

3. **Автоматизированные парковочные комплексы.**

Инновационные системы, отличающиеся высокой степенью механизации процессов, компактным размещением в структуре зданий и минимальным участием человека [9,10].

Автоматизированные паркинги становятся ключевым элементом современных ЖК, решая проблемы дефицита пространства и повышая комфорт жителей. Они позволяют разместить в 5 раз больше машин на той же площади по сравнению с традиционными 7. Например, в ЖК FORUM (Москва) система PARKCENTER увеличила вместимость с 20 до 94 мест. Выдача автомобиля занимает 1–3 минуты благодаря шаттлам и поворотным платформам (рис. 3).



Рис. 3. Жилой комплекс Форум, имеющий автоматизированный встроенный паркинг. Г.Москва, Россия.

Зарубежный опыт

С точки зрения устойчивого развития городской инфраструктуры, надземные парковочные сооружения представляют собой один из наиболее перспективных вариантов организации парковочного пространства в центральных районах крупных городов. Однако их реализация требует тщательного учета всех технологических, экономических и экологических аспектов на стадии проектирования [11,12].

Опыт стран Азии в организации паркингов заслуживает особого внимания в силу своей уникальности и высокой эффективности. В условиях крайне ограниченного городского пространства японские инженеры разработали ряд инновационных решений:

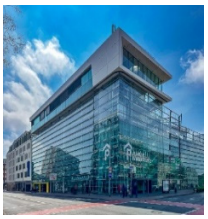
- Полностью автоматизированные парковочные системы, в которых процесс парковки и возврата автомобиля осуществляется без участия водителя. Среднее время выполнения операции составляет всего 90 секунд, что существенно повышает пропускную способность сооружений.
- Высокая плотность размещения транспортных средств (до 150% от стандартных показателей) достигается за счет применения специальных механизированных систем и оптимизации пространства.

Европейские страны предлагают свои уникальные решения в области организации парковочной инфраструктуры:

- Комбинированные системы, объединяющие парковки для автомобилей и велосипедов. Особенно ярко этот подход проявился в Нидерландах и Дании, где велосипедный транспорт является важной частью городской мобильности.
- "Зеленые" паркинги с элементами вертикального озеленения, получившие широкое распространение в Германии и Франции. Такие решения не только улучшают эстетику городской среды, но и способствуют снижению уровня шума и улучшению микроклимата (рис. 4) [13,14].



Emirates Financial Towers (ОАЭ)



Паркинг, пристроенный к жилым зданиям. Г.Мюнстер, Германия



Паркинг, совмещенный с жилыми этажами. Майами Бич, США

Рис. 4. Примеры реализации паркингов в составе здания

Особенно интересным можно назвать опыт реализации автоматических паркингов в Амстердаме. Из-за обилия пешеходных зон и каналов, пространства для парковки внутри города почти не осталось. Проектировщики разработали не просто сеть городских паркингов для автомобилей и велосипедов, но и сделали их автоматизированными. При этом, паркинги могут размещаться как под улицами и каналами, так и могут быть частично или полностью интегрированы здания. Применение роботизированных систем в настолько сложных и разнообразных условиях демонстрирует весь спектр возможностей данной технологии (рис. 5).



Рис. 5. Пример организации автоматизированного паркинга в Амстердаме над станцией метро

Для элитных ЖК зарубежные производители предлагают автоматизированные башенные парковки, интегрируемые в здание. Каждая система проектируется индивидуально, сохраняя при этом базовые принципы работы: единый автомобильный лифт для доставки авто к ячейке хранения и полная автоматизация. Многоуровневая безопасность обеспечивается датчиками веса и габаритов в приемном боксе, круглосуточным мониторингом состояния автомобиля, автоматической блокировкой при обнаружении людей в зоне работы (рис. 6).



Рис. 6. Проект индивидуального пристроенного автоматизированного паркинга

Проект Car Loft, реализованный в центре Берлина, кардинально решил проблему парковки в плотной городской застройке. Здесь были установлены два автомобильных подъемника TRAFFICO, обеспечивающих эксклюзивные парковки на уровне входа в квартиры, комфортный доступ жителей к своим машинам через лифтовую систему и защиту автомобилей от возможных повреждений. Это решение сочетает удобство для жителей с эффективным использованием городского пространства. Современные стандарты паркингов должны адаптироваться к трем ключевым трендам (рис. 7) [15,16]:

1. Урбанизация и дефицит пространства.
2. Электрификация транспорта.
3. Повышение экологических требований.



Рис. 7. Пример реализованного проекта интеграции автоматизированных паркингов в жилом доме, г.Берлин, Германия

Проектное предложение

Демонстрацией данных аспектов является проектное предложение организации многоуровневого паркинга в составе жилого комплекса. Решением проблемы хранения большого количества автомобилей предложено в виде использования автоматизированных парковочных систем, интегрированных в само здание (рис. 8).

Система автоматического паркинга размещается с первого по четвертые этажи, отделена техническим разрывом и может работать полностью автономно. Такое решение значительно дешевле и проще в строительстве, чем подземный паркинг, обеспечивает сохранность личных автомобилей, компактное хранение и быстрый оборот транспорта. Каждое парковочное место может быть закреплено за собственником помещения, позволяя снять нагрузку автотранспорта с прилегающей территории, оставив только гостевые парковки. Свободное пространство может быть отдано под дополнительное озеленение, что благотворно скажется на экологии всего города. В данном проекте блок автоматизированного паркинга составляет основу художественного и планировочного решения здания.



Рис. 8. Проектное предложение по внедрению паркинга с состав объема здания. Арх. А.Муратова, И.Мельникова

Внедрение автоматизированной парковочной системы (АПС) в жилой или коммерческий комплекс требует соблюдения технических, нормативных и эксплуатационных требований. В России основные положения изложены в СП 113.13330.2016 (требования к стоянкам), СП 59.13330.2020 (доступность для маломобильных групп) и ПП РФ № 1521 (правила эксплуатации автоматизированных парковок). При этом, стандарты принятые в Европе EN 14010 (безопасность роботизированных систем) и США NFPA 88A (противопожарные нормы), проработаны лучше с точки зрения безопасности и эксплуатации.

Основные сложности, с которыми сталкиваются при проектировании подобных проектов, это: отсутствие единых стандартов для гибридных систем, сложность согласования с пожарными и Ростехнадзором из-за новизны технологий и высокая стоимость сертификации оборудования (до 1–2 млн руб. за систему). В 2025–2026 гг. – ожидается обновление СП 113 с учетом автоматизированных решений, развитие «зеленых» стандартов – требование к зарядкам для электромобилей и энергоэффективности.

Проектирование интегрированных паркингов требует междисциплинарного подхода, сочетающего архитектурные, инженерные и экологические решения. Тщательная проработка всех аспектов на стадии концептуального проектирования позволяет создать безопасные и комфортные условия как для жильцов, так и для владельцев автомобилей. Современные технологии и материалы делают такие решения не только технически осуществимыми, но и экономически целесообразными в условиях плотной городской застройки.

Заключение

В ритме современных мегаполисов, где каждый квадратный метр на вес золота, проблема размещения автомобилей превратилась из технической задачи в настоящий вызов для градостроителей.

Современные проектировщики предлагают гармоничные решения:

- Паркинги-невидимки, растворяющиеся в стилобатах жилых комплексов. Интегрированные решения сокращают время поиска парковки до 2-3 минут.
- "Зеленые" фасады, превращающие утилитарные сооружения в вертикальные сады.
- Умные системы, работающие как швейцарские часы - точно и бесшумно. Они позволяют увеличить вместимость на 40% при тех же площадях [17,18].

Город завтрашнего дня — это не кадры из футуристических фильмов, а уже реализуемые сегодня проекты, где паркинги становятся арт-объектами, технологии служат человеку, а архитектура сосуществует гармонично с окружающей средой.

Перспективные технологии в проектировании современных паркингов это: BIM-моделирование, использование "умных" современных материалов и разработка адаптивных систем управления парковочными потоками.

Знаменитый архитектор Ле Корбюзье писал: «Дом — это машина для жилья». Сегодня мы можем сказать: «Паркинг — это произведение архитектуры для хранения машин». И в этой метафоре - весь смысл современного градостроительства, где функциональность обретает эстетическую завершенность, а технические решения - человеческое лицо.

Литература

1. Аналитическое агентство «Автостат». Рейтинг городов по числу автомашин на человека [Электронный ресурс]. URL: https://www.autostat.ru (дата обращения: 03.11.2021).
2. Обеспеченность автомобилями в крупнейших городах России [Электронный ресурс]. URL: https://www.autostat.ru/press-releases/46332/ (дата обращения 01.04.2025)
3. Жиндаева В.В. Стихийные парковки: статистика и проблемы // Международный журнал социальных и гуманитарных наук. – 2016. – Т. 1. №1. – С. 9-13.
4. Поликарпова О.А. Эколого-экономическая эффективность использования подземного пространства мегаполисов для размещения паркингов // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2011. - №8. – С. 20-23.
5. Козбагарова, Н. Ж. Современный опыт формирования подземных паркингов // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2019. – № 4-5(48). – С. 16-19.
6. Вавринчук П.А, Рябкова Е.Б. Паркинг- основное решение дефицита парковочных мест // Новые идеи нового века Том 2. - 2014. – №3 – С. 56.
7. Туркин И.В. Надземный многоярусный паркинг использование передового американского опыта для строительства паркингов в России // Вестник. Зодчий. 21 век. - 2013. - №2(47). - С. 082-087.
8. Вукан Р. Вучик. Транспорт в городах, удобных для жизни. // Территория будущего. - 2011. - №1. – С. 30.
9. Ягузинская И. Ю., Типушова И. О. Современные автоматизированные системы парковки автомобилей // Научно-методический электронный журнал Концепт. - 2015. - №2. - С. 25.
10. Гнездилов С. Г. Принципы механизации парковочного пространства // Механизация строительства. - 2012. - №9. - С. 16-18.
11. Муратова А.А., Мельникова И.Б. Приемы организации паркингов в современных жилых комплексах москвы // Дни студенческой науки. - Москва: НИУ МГСУ, 2018. - С. 40-42.
12. Муратова А.А., Мельникова И.Б. Проектирование надземных многоуровневых парковок в составе объема жилого здания // Молодёжные инновации / Сборник материалов семинара молодых учёных XXII Международной научной конференции. - Москва: 2019. - С. 85-88.
13. Быковская Н.Е. Анализ применения различных видов паркинга // Инновации в строительстве глазами молодых специалистов. - 2014. - №2. - С. 30.
14. Факки М.Ф. Направления и принципы архитектурно-композиционного решения паркингов в структуре высотных многофункциональных жилых комплексов // Актуальные проблемы современной науки. - 2010. - №1 (51). - С. 57-61.
15. Zheng N., Geroliminis N. // Modeling and optimization of multimodal urban networks with limited parking and dynamic pricing. Transportation Research Part B: Methodological. – 2016 – С. 67
16. Xiong Lu. // Innovative design of parking guidance in intelligent parking lot. Innovation and Sustainability of Modern Railway. – 2014 – С. 105
17. Герасимова О.С., Мельникова И.Б. Подиумный ландшафт жилых зон // IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. -2018 – С. 365
18. Мельникова И.Б., Муратова А.А., Попов А.В. Принципы формирования надземных паркингов в составе жилого здания или комплекса // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering – 2021 -1079 - 032054

Urban Innovations: Current Trends in Organizing Space for Megacities

Muratova A.A., Makushkin S.A., Ukolova L.I., Baksheev A.I.

University of Civil Engineering (MGSU), Architects of SJArchitects under the leadership Sreten Jovanovich, Russian State Social University, Krasnoyarsk State Medical University. prof. V.F. Voyno-Yasenetsky

JEL classification: L61, L74, R53

This article explores innovative approaches to architectural planning solutions for modern residential complexes in the context of increasing urban density and increasingly complex requirements for the quality of the urban environment. It analyzes current technological and design trends aimed at optimizing space utilization, enhancing the functionality of buildings, and ensuring comfortable living conditions. Particular attention is paid to the integration of innovative engineering systems, the use of automated solutions, and new

models of interaction between architecture, engineering, and urban infrastructure. International experience in implementing technologically complex and environmentally oriented projects is examined, demonstrating the potential of smart and adaptive systems. Design studies are presented that reflect the potential of innovative design in creating integrated spaces that meet sustainable development requirements and modern urban planning challenges. It is demonstrated that the implementation of innovations contributes to the development of functionally rich, environmentally friendly, and aesthetically expressive new-generation residential complexes.

Keywords: innovations, parking, parking lots, multi-level parking, built-in parking, parking, residential complexes.

References

1. Analytical agency "Autostat". Rating of cities by the number of cars per person [Electronic resource]. URL: https://www.autostat.ru (date of access: 03.11.2021).
2. Provision of cars in the largest cities of Russia [Electronic resource]. URL: https://www.autostat.ru/press-releases/46332/ (date of access 01.04.2025)
3. Zhindaeva V.V. Spontaneous parking: statistics and problems // International Journal of Social and Humanitarian Sciences. - 2016. - Vol. 1. No. 1. - P. 9-13.
4. Polikarpova O.A. Ecological and economic efficiency of using underground space of megacities for parking // Mining information and analytical bulletin. – 2011. - No. 8. – P. 20-23.
5. Kozbagarova, N. Zh. Modern experience of underground parking formation // Current scientific research in the modern world. - 2019. - No. 4-5 (48). - P. 16-19.
6. Vavrinchuk P.A., Ryabkova E.B. Parking - the main solution to the shortage of parking spaces // New ideas of the new century Vol. 2. - 2014. - No. 3 - P. 56.
7. Turkin I.V. «Above-ground multi-level parking using advanced American experience for the construction of parking lots in Russia» // Herald. Architect. 21 - 2013. №2(47). - C. 082-087.
8. Vukan R. Vuchik. Transport in cities convenient for living. // Territory of the Future. - 2011. - No. 1. - P. 30.
9. Yaguzinskaya I. U., Tipushova I. O. Modern automated car parking systems // Scientific and methodological electronic journal "Concept». – 2015
10. Gnezdilov S.G. Principles of mechanization of parking space // Mechanization of construction. - 2012. - No. 9. - P. 16-18.
11. Muratova A.A., Melnikova I.B. Methods of organizing parking in modern residential complexes in Moscow, in the collection: Days of student science, m., NIU MGSU, 2018. c. 40-42.
12. Muratova A.A., Melnikova I.B. Design of above-ground multi-level parking as part of a residential building, In the collection: Youth Innovations / Collection of materials from the seminar of young scientists of the XXII International Scientific Conference. 2019. C. 85-88.
13. Bukovskaya N.E. Innovations in construction through the eyes of young professionals//Analysis of the use of various types of parking-2014.
14. Fakki M.F. Directions and principles of architectural and compositional solutions for parking lots in the structure of high-rise multifunctional residential complexes // Actual problems of modern science. - 2010. - No. 1 (51). - P. 57-61.
15. Zheng N., Geroliminis N. // Modeling and optimization of multimodal urban networks with limited parking and dynamic pricing. Transportation Research Part B: Methodological. 2016
16. Xiong Lu. // Innovative design of parking guidance in intelligent parking lot. Innovation and Sustainability of Modern Railway. 2014.
17. Gerasimova O.S., Melnikova I.B. Podium landscape of residential zones // IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. -2018 – P. 365
18. Melnikova I.B, Muratova A.A., Popov A.V. Principles of Formation of Aboveground Parking Lots as a Part of Residential Building or Complex // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering – 2021 -1079 - 032054

Концепция формирования речной инфраструктуры городов Верхней Волги

Бочкарева Светлана Владимировна
доцент, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,

Кирьянова Таисья Игоревна
магистрант, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Связь города и воды является неразрывной: водный объект формирует уникальный характер места, непосредственно влияет на его визуально-пространственную композицию, градостроительную ситуацию и функциональную структуру. При этом в настоящее время существуют проблемы устаревания и неприспособленности к современным требованиям существующих объектов причальной инфраструктуры. Недоступности водных объектов, а также отсутствия единого дизайн-кода в решении причальных объектов.
В данной статье рассмотрены основные проблемы речной инфраструктуры, приведены примеры по работе с прибрежными пространствами, предложена проектная функционально-видовая модель, задающая вектор для создания комфортной городской среды и увеличения туристического потока.
Исследование подчеркивает важность комплексного подхода к проектированию и размещению речных инфраструктурных объектов, интегрирующих транспортные, культурные и экологические функции для развития городов на реках, на примере Верхней Волги.
Ключевые слова: речная инфраструктура, комплексный подход, развитие, дизайн-код, Волга.

Водные объекты обладают большим потенциалом для развития городской среды. Исторически сложилось так, что человек предпочитал размещать свои поселения именно на наиболее привлекательных прибрежных территориях — будь то моря, озера или реки. Такая связь с водой обусловлена не только ресурсными возможностями, но и эстетическими, рекреационными и стратегическими аспектами.

В последние годы все больший интерес приобретает внутренний туризм, одним из наиболее популярных секторов становится круизный туризм. Путешествие по Волге от её истока до устья показывает богатство и разнообразие регионов. Вдоль реки расположены разные населённые пункты — от небольших деревень до крупных городов, каждый из которых имеет уникальные географические, исторические, этнографические, религиозные и культурные особенности.

Река — это линейный природный объект, который в городской среде воспринимается как протяженная водная артерия. В поле зрения практически всегда присутствуют два берега, создавая уникальную пространственную композицию, которая формирует характер городской набережной и речного фасада. Эти пространства включают протяженные набережные, архитектурные ансамбли, исторические и храмовые комплексы, расположенные вдоль водной линии. Причальная инфраструктура выступает важнейшим элементом этого комплекса. Она служит зеркалом, отражающим идентичность места — его исторические корни, культурные особенности и архитектурный стиль. В то же время причалы и пирсы — это ритмично повторяющиеся элементы, которые создают определенную структуру вдоль водной артерии. Их регулярность, последовательность и узнаваемый облик и формируют бренд туристического водного маршрута.

Речная инфраструктура включает в себя комплекс сооружений и элементов: причалы, набережные, мосты, дамбы, береговые укрепления и зоны отдыха. Ее проектирование должно учитывать природные условия (гидрологические режимы, уровень воды, течение), а также социальные и экономические факторы. Важным аспектом является создание визуальной и тактильной связи между человеком и рекой, которая способствует формированию уникальной идентичности места.

Проблема реабилитации прибрежных территорий актуальна во всем мире и уже активно решается. Примером грамотного подхода к поставленным задачам по формированию инфраструктуры прибрежных территорий является опыт благоустройства Москвы-реки. В 2014 году в Москве был проведен Международный конкурс на концепцию развития набережных Москвы-реки, который определил стратегию их развития до 2035 года. Победителем стала международная команда архитекторов под руководством российского бюро «Проект Меганом». Основная идея концепции «Москва. Порты будущего» — развитие прибрежных территорий Москвы-реки, организация оживленных городских пространств, связанных между собой сетью "портов будущего". Эти "порты" выполняют не только транспортную функцию и являются пересадочными пунктами в связке с наземным транспортом, но и становятся центрами общественной жизни, с озеленением и развитием инфраструктуры [1].

Работа в этом направлении продолжилась, и в 2016 г. произошел еще один скачок - по заказу Комитета по архитектуре и градостроительству города Москвы был разработан «Альбом типовых решений по комплексному благоустройству набережных Москвы-реки». Перед реализацией которого был проведен обширный градостроительный анализ, сбор исходных данных, а также выработка общих принципов пространственной организации прибрежных территорий и типизация проектных решений по благоустройству. Применение положений настоящей работы в практической деятельности по реализации мероприятий по комплексному благоустройству позволило сформировать единое, взаимосвязанное пространство прибрежных территорий, обеспечить новое качество архитектурно-художественной среды города, реализовать и раскрыть потенциал приречных территорий, создать комфортные природно-антропогенные ландшафты и безопасную, доступную, гуманизированную среду [2].

В настоящий момент приведено в порядок более 50 набережных, общая длина которых составляет около 77 км, запущены регулярные круглогодичные маршруты экологичных электросудов, продолжается размещение зарядных станций, обновление флота и строительство новых причалов в едином архитектурно-дизайнерском решении (рис. 1).

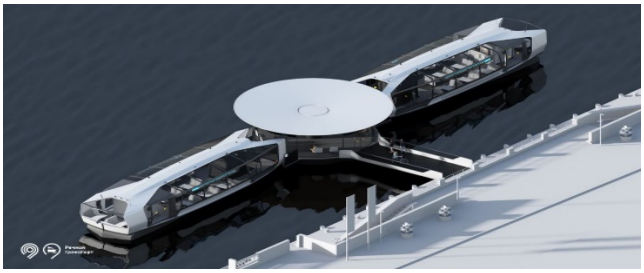


Рис. 1. Причал для электросудов (фото: Департамент транспорта Москвы)

Плавучий причал диаметром 10 метров вмещает 40 пассажиров, а на причале диаметром 40 метров одновременно могут находиться до 80 человек. Функционал причала минимален, но отвечает всем необходимым потребностям для временного пребывания пассажиров: зона ожидания и отдыха, информационное табло с расписанием и кафе с панорамными видами [3].

Среди отечественных примеров качественной и успешной работы с существующими объектами причальной инфраструктуры можно выделить Северный речной вокзал в Москве (рис. 2). Идентичность места подчеркнута элементами благоустройства, а водный объект реализован в виде бесчашного фонтана, плавно перетекающего на площадь перед вокзалом. Это метафора, символизирующая Канал им. Москвы, который поделен на сегменты и дополнен макетами шлюзов [4].

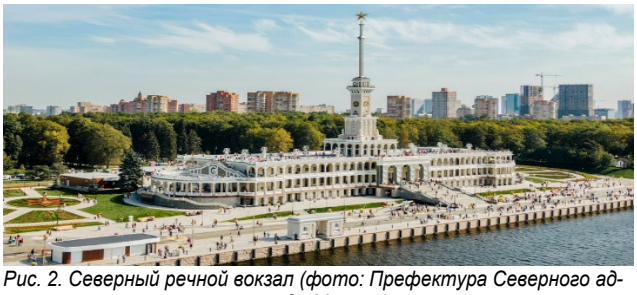


Рис. 2. Северный речной вокзал (фото: Префектура Северного административного округа города Москвы)

Северный речной вокзал

Расположение: г. Москва, Россия

Площадь объекта: 5 300 м^2

Год: 1937 г., реконструкция - 2020 г.

Автор: А. Рухлядев и В. Кринский., Правительство Москвы

Северный речной вокзал — памятник архитектуры в стиле сталинский ампир, воплощающий концепцию Москвы как «порта пяти морей». Основная задача создание реконструкции - восстановить первоначальный облик здания с сохранением его архитектурных особенностей и адаптировать его к современным требованиям эксплуатации и актуальным функциям. В организации среды ключевое решение - уго создание открытого пространства перед зданием вокзала и возвращение непрерывного прогулочного маршрута набережной, что стало технически возможным благодаря устройству ряда отдельно стоящих пропускных пунктов для посадки пассажиров на борт.

В качестве примера из мирового опыта рассмотрим Круизный терминал в Таллине, который особенно примечателен своим подходом к организации общественного прибрежного пространства (рис. 3).



Рис. 3. Terminal de Cruzeiros Tallinn (фото: Tõnu Tunnel)
Автор: Stuudio Tallinn + Salto Architects

Архитектурное решение круизного терминала в Таллине предполагает многофункциональное использование пространства. Здание интегрировано в рельеф и словно «вырастает» из него, продолжая прогулочный променад на крыше. Зоны, предназначенные для обслуживания круизных пассажиров, размещены на нижнем уровне здания, в то время как верхний уровень отведен под набережную, создающую пространство для прогулок как для горожан, так и для туристов. На набережной предусмотрен амфитеатр, который может быть использован для проведения музыкальных и культурных мероприятий с панорамным видом на море. Залы ожидания, предназначенные для пассажиров, спроектированы таким образом, что в несезон их можно адаптировать для других нужд. Благодаря мобильным перегородкам и подвижным кабинам паспортного контроля, терминал может быть быстро преобразован в маркет или галерею, что способствует эффективному использованию пространства вне пиковых периодов [5].

Терминал является важной частью портовой инфраструктуры и должен плавно встраиваться в контекст города, не нарушая историческую атмосферу Таллина. Внешний вид здания был выполнен в современном стиле, но с уважением к архитектурным традициям города.

На основании изучения мирового опыта проектирования прибрежных общественных пространств и причальной инфраструктуры выявлены принципиальные архитектурно-дизайнерские решения, тенденции, категории пользователей причальной инфраструктуры, типы пассажирских речных судов по основным признакам, включая способ движения, назначение, конструкцию и условия эксплуатации. В результате составлена функционально-видовая модель речного пассажирского транспорта, которая позволяет структурировать функциональное наполнение объектов обслуживания и ввести классификацию причальных объектов: паромная переправа, причал для обслуживания речных трамваев, причал для обслуживания маломерных судов, причал для обслуживания круизных лайнеров (рис. 4).

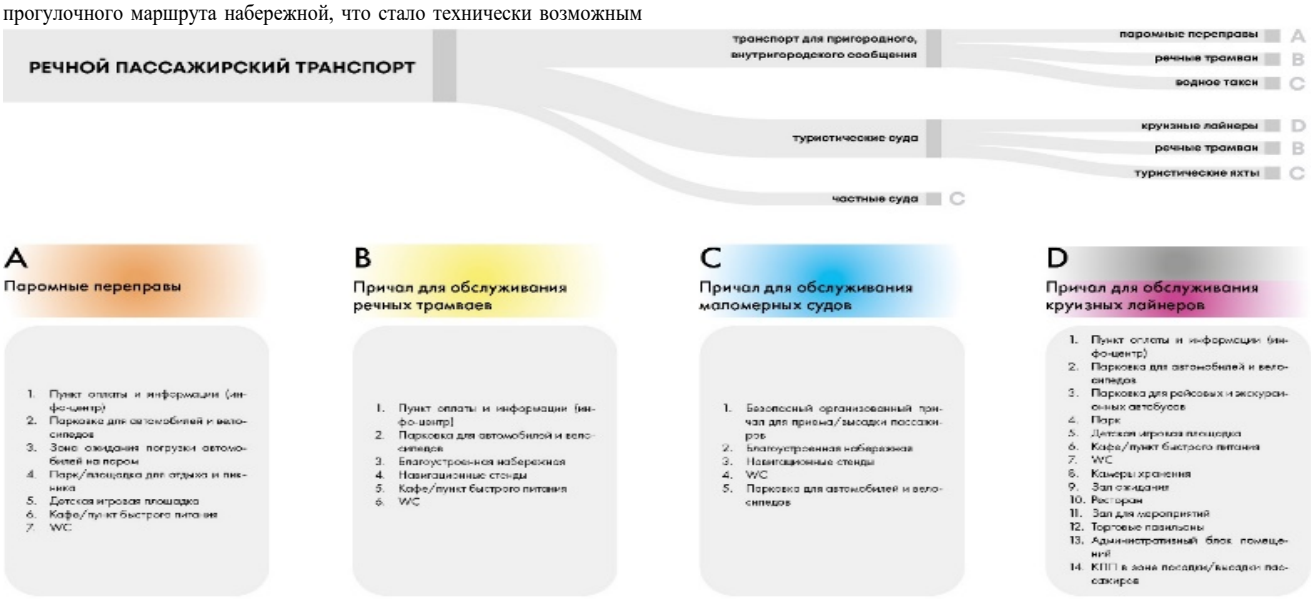


Рис. 4. Функционально-видовая модель речного пассажирского транспорта (разработано авторами)

Преимущество данной проектной модели состоит в адаптивности под различные ситуации и возможности комбинирования разных функциональных моделей с минимальным и расширенным набором элементов.

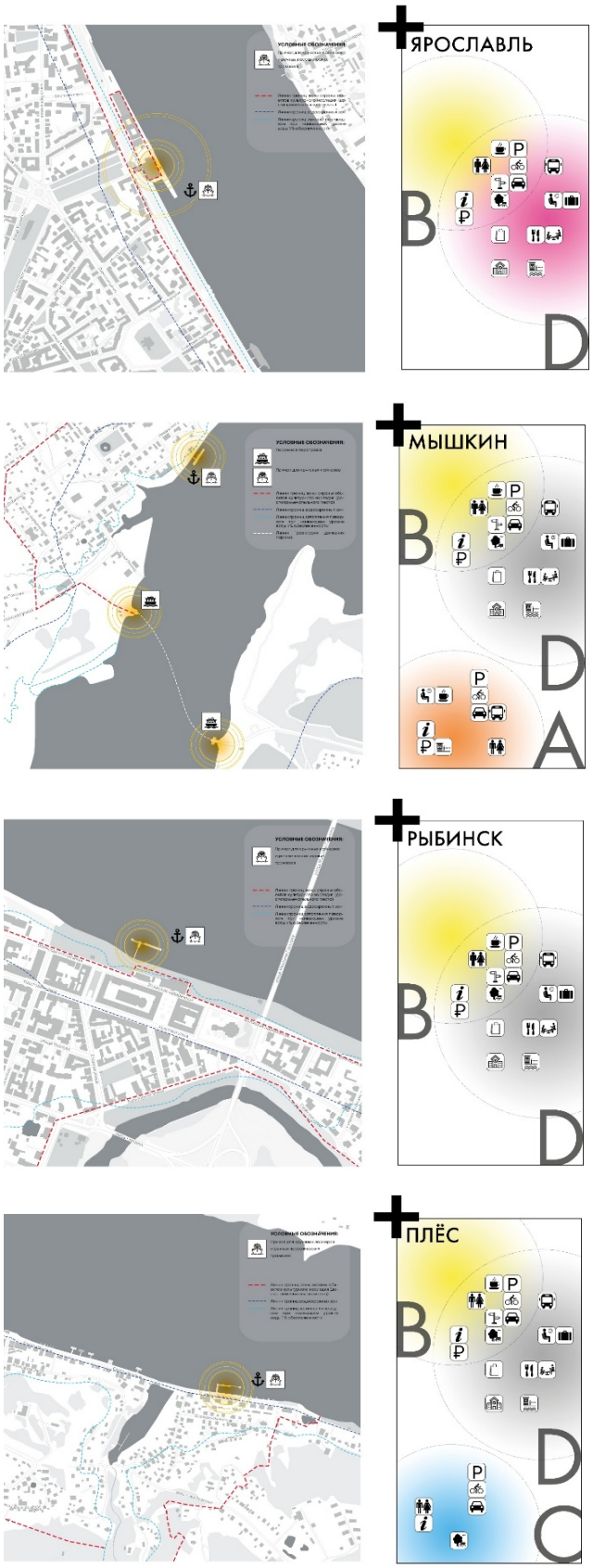


Рис. 5. Ситуационные схемы и функциональные теоретические модели по городам исследования (разработано авторами)

Проектная модель будет апробирована в проектных решениях магистерской работы. В работе рассматривается отрезок Верхней Волги от г. Углича до г. Плёса, он включает в себя семь городов, различных по численности населения, активности туристического потока, уровням охраны исторических памятников государством, характеру береговой линии и рельефа.

Для детальной проработки выбраны 3 города Ярославской области: малый город Мышкин численностью 5 500 человек на левом берегу Волги [6], где находится паромная переправа и причал для остановки круизных лайнеров и речных трамваев, большой город Рыбинск численностью населения 171 810 человек [6], в котором причал обслуживает круизные лайнеры и речные трамваи, крупный областной город Ярославль численностью 567 443 человек [6], где речной вокзал - памятник архитектуры регионального значения, и малый город Плёс Ивановской области численностью 1826 человек [7], в котором помимо круизных лайнеров и речных трамваев активно используются маломерные суда местными жителями и туристами (рис. 5).

В ходе исследования были выявлены ключевые проектные ориентиры, архитектурно-дизайнерские принципы и приемы формирования речной инфраструктуры:

1. Соблюдение комплексного подхода в проектировании, обеспечение связанности не только всех объектов причальной инфраструктуры между собой, но и с прилегающими городскими территориями, с учетом их перспективного развития.
2. Обеспечение условий для быстрой, интуитивной и удобной пересадки пассажиров между разным транспортом.
3. Связность прибрежных пространств, включение объектов обслуживания в непрерывный прогулочный маршрут вдоль водного объекта.
4. Равномерное размещение пропускных пунктов на протяжении набережной в зоне причала для избегания пиковых нагрузок и распределения целевых групп пользователей на территории.
5. Организация разнонаправленных пешеходных потоков.
6. Обеспечение контакта с водой: устройство причалов, пирсов и смотровых площадок для визуального и тактильного взаимодействия с водой.
7. Внедрение дизайн-кода на основании выявленной идентичности места.

Таким образом, сформулированные принципы могут служить методологической основой для проектирования речной инфраструктуры как важнейшего элемента системы общественных пространств городов Верхней Волги, способствуя интеграции природного и городского ландшафтов в рамках устойчивого развития архитектурной среды.

Литература

1. Порты будущего Москвы. Концепция ревитализации Москвы-реки, 2014. URL: https://meganom.team/ru/project/moscow-future-ports/ (дата обращения 04.08.2025).
2. Альбом типовых решений по комплексному благоустройству набережных Москвы-реки/по заказу Комитета по архитектуре и градостроительству города Москвы—М., 2016.— 564 с.
3. Регулярный речной транспорт. URL: https://www.mos.ru/city/projects/reka/ (дата обращения 14.08.2025).
4. Северный речной вокзал (Россия, Москва). URL: https://www.goldtrezzini.ru/nominees/rechnoy-vokzal/ (дата обращения 14.08.2025).
5. Terminal de Cruzeiros Tallinn/ Stuudio Tallinn + Salto Architects. URL: https://www.archdaily.com/979069/tallinn-cruise-terminal-stuudio-tallinn-and-salto-architects (дата обращения 18.08.2025).
6. Численность постоянного населения по муниципальным образованиям Ярославской области на 01.01.2024 (в сравнении с АППГ). URL: https://clck.ru/3Nj7rk (дата обращения 14.08.2025).
7. Численность населения по муниципальным образованиям Ивановской области на 1 января 2024 года. URL: https://37.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/NAS24.pdf (дата обращения 14.08.2025).
8. Семенцов С.В., Ахмедова Е.А., Волков В.И. Водные пространства как главные общественные пространства градостроительных композиций и функциональных систем крупнейших городов. Вода и экология: проблемы и решения. 2017. №4 (72).
9. Ионов Б.В. Архитектура речных вокзалов и павильонов. М.: Государственное издательство литературы по строительству и архитектуре, 1951. - 108 с. : ил.
10. СП 398.1325800.2018 Набережные. Правила градостроительного проектирования

Concept of forming the river infrastructure of the upper Volga Cities

Bochkareva S.V., Kiryanova T.I.
Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The connection between the city and the water is inextricable: the water body forms the unique character of the place, directly affects the visual and spatial composition, the urban situation and the functional structure. At the same time, there is currently a problem of obsolescence and unsuitability to the current requirements of existing berthing infrastructure facilities, inaccessibility of water bodies, as well as the lack of a unified design code for riverine territories.

This article discusses the main problems of river infrastructure, provides examples of working with coastal spaces, and suggests a design functional and view model that sets a vector for creating a comfortable urban environment and increasing the tourist flow.

The study highlights the importance of an integrated approach to the design and placement of river infrastructure facilities that integrate transport, cultural and environmental functions for the development of cities on rivers, using the example of the cities of the Upper Volga.

Keywords: river infrastructure, integrated approach, development, design code, Volga.

References

1. Ports of the Future of Moscow. Revitalization Concept of the Moscow River, 2014. URL: https://meganom.team/ru/project/moscow-future-ports/ (accessed 04.08.2025).
2. Album of Standard Solutions for the Comprehensive Improvement of the Moscow River Embankments/commissioned by the Committee for Architecture and Urban Planning of the City of Moscow—Moscow, 2016.— 564 p.
3. Regular River Transport. URL: https://www.mos.ru/city/projects/reka/ (accessed 14.08.2025).
4. Northern River Terminal (Russia, Moscow). URL: https://www.goldtrezzini.ru/nominees/rechnoy-vokzal/ (accessed 14.08.2025).
5. Terminal de Cruzeiros Tallinn/Stuudio Tallinn + Salto Architects. URL: https://www.archdaily.com/979069/tallinn-cruise-terminal-stuudio-tallinn-and-salto-architects (accessed 18.08.2025).
6. Permanent population by municipalities of the Yaroslavl region as of 01.01.2024 (compared to the same period last year). URL: https://clck.ru/3Nj7rk (accessed 14.08.2025).
7. Population by municipalities of the Ivanovo region as of January 1, 2024. URL: https://37.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/NAS24.pdf (accessed 14.08.2025).
8. Semenov S.V., Akhmedova E.A., Volkov V.I. Water spaces as the main public spaces of urban planning compositions and functional systems of the largest cities. Water and Ecology: Problems and Solutions. 2017. No. 4 (72).
9. Ionov B.V. Architecture of river stations and pavilions. Moscow: State Publishing House of Literature on Construction and Architecture, 1951. - 108 p. : ill.
10. SP 398.1325800.2018 Embankments. Urban planning rules

Влияние теплого остекления при замене холодного на устойчивость конструкции балконов, лоджий

Войтко Александр Михайлович
к.т.н., доцент, кафедра строительная механика, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 6876104@mail.ru

В статье рассматривается устойчивость одного из основных элементов конструкции балконов и лоджий при замене холодного остекления на теплое по вертикальным нагрузкам с двумя типами монтажа. Представлены требования к холодному остеклению, даны основные виды расчетов при установке теплого остекления.
Актуальность данного исследования вызвана потребностью проверки прочности элементов конструкции балконов и лоджий, в связи с дополнительно появляющейся нагрузкой при замене холодного остекления на теплое. В ряде случаев при отсутствии таких расчетов может произойти потеря прочности соединительных элементов, а также потеря устойчивости алюминиевых профилей. В некоторых управляющих организациях требуют проектную документацию на выполняемые работы, а также прочностные расчеты с целью сохранения гарантии всего вертикального балконного (или лоджии) стояка.
Целью исследования является проверка соединительных узлов при различных видах монтажа на прочность при увеличении нагрузки от теплого остекления.
Ключевые слова: остекление, расчеты на прочность, вертикальные и горизонтальные нагрузки, монтажный узел.

Введение

Сегодняшние потребности общества к качеству жизни приводят к необходимости приведения существующих балконов и лоджий с холодным остеклением к требуемому комфортному пребыванию в любое время года. Такие комфортные зоны могут использоваться для различных целей: рабочая зона с компьютерной техникой, зона отдыха и т.п. Мероприятия, направленные на замену холодного остекления на теплое, осуществляются посредством замены соответствующих элементов конструкции фасадной части лоджии и балкона. При этом преимуществом холодного остекления является в первую очередь его стоимость, а также простота монтажа. Также стоит отметить, что холодное остекление можно использовать на любых типах лоджий и балконов. Недостатком такого остекления является большое количество теплопотерь из-за отсутствия элементов, обеспечивающих теплоизоляцию (резиновых шнуров лент, отсутствие камер в раме, термовставок, термомостов и т.п.). Также зимой из-за возможных зазоров в несколько миллиметров между полотнами может образовываться оледенение створок. К холодному остеклению традиционно относят одинарное стекло в сочетании с алюминиевым профилем.

Несмотря на малую эффективность холодного остекления, к нему предъявляются следующие требования (рассмотрим часть из них):

1. Стекло. Толщина 6…8 мм. Можно применить 4…5 мм, но обычно его используют, только если есть много перемычек (цельные полотна маленькие) или если ставят стеклопакет двойной, с камерой. Впрочем, даже в этом случае крайне желательно хотя бы 6 мм. Встречаются конструкции и с 10…12 см, особенно в безрамных сборках. Если используется алюминий, то максимум почти неограниченный.
2. Стандартно ставят только безопасное и/или ударопрочное стекло: закаленное, триплекс, флоат. Одновременно такое полотно может быть энергосберегающим, но в нашем случае не обязательно, так как не сильно повысит теплоемкость холодного по своей природе остекления, а тем более в таких же неотапливаемых локациях;
3. Часто применяют тонировку пленкой или материал, тонированный в массе, а также наилучший вариант – с магнетронным напылением.
4. Сплав. Наиболее качественным считается АД31, а также чистый алюминий с магнием, кремнием, придающими прочность, не увеличивающими вес.

Преимущества теплого остекления известны – это низкие теплопотери, высокий уровень шумо- и теплоизоляции, прочность и долговечность конструкции. Мероприятия при замене холодного остекления на теплое должны производиться с учетом соответствующих нормативно-правовых актов (далее НПА), а также с расчетами на прочность элементов конструкций лоджии, балкона [1] так как масса рам гораздо выше, чем при использовании холодного остекления (8-10кг/м^2 холодного остекления и 30-35 кг/м^2 теплого двухкамерного остекления).

Одним из основных НПА при замене холодного остекления применяется Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 14 сентября 2006 года N1135 «Об утверждении Правил содержания и ремонта фасадов зданий и сооружений в Санкт-Петербурге (с изменениями от 25 декабря 2015 года) [2]. Так, согласно п.2.3.9. [2]: при ремонте и замене отдельных оконных блоков не допускаются:

произвольное изменение цветового решения, рисунка и толщины переплетов и других элементов устройства и оборудования окон и витрин, не соответствующее общему архитектурному решению фасада;

изменение расположения оконного блока в проеме по отношению к плоскости фасада, устройство витрин, выступающих за плоскость фасада;

некачественное решение швов между оконной коробкой и проемом, ухудшающее внешний вид фасада.

Также, согласно п. 1.6.2.[2]: владельцы зданий и сооружений и иные лица, на которых возложены соответствующие обязанности, обязаны:

систематически проверять состояние фасадов и их отдельных элементов (балконов, лоджий и эркеров, карнизов, отливов, открытий, водосточных труб, козырьков);

проверять прочность креплений архитектурных деталей и облицовки, устойчивость парапетных и балконных ограждений.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что при замене холодного остекления на теплое недостаточно просто заменить утепленные стеклопакеты с рамами, без соответствующих расчетов на прочность конструкции.

Для определения допустимости применения того или иного теплого остекления при замене холодного должны быть выполнены следующие расчеты:

1. Расчет ветровой нагрузки (выполняется на основании СП 20.13330.2016 [3] и ТСН 31-332-2006 [4]);
2. Расчет стекла при пиковом значении аэродинамического коэффициента отрицательного давления;
3. Расчет стоечного профиля при пиковом значении аэродинамического коэффициента отрицательного давления (как правило, производится при замене стоечного профиля);
4. Расчет нагрузок, действующих на витражную конструкцию;
5. Расчет усилия на вырыв анкера для крепления кронштейна алюминиевой конструкции к плите перекрытия;
6. Расчет усилия на вырыв анкера для крепления кронштейна алюминиевой конструкции и облицовки керамогранита к плите перекрытия (частный случай);
7. Расчет усилия на срез анкера для крепления кронштейна алюминиевой конструкции и облицовки керамогранита к плите перекрытия;
8. Расчет ригельного профиля при пиковом значении аэродинамического коэффициента отрицательного давления;
9. Расчет горизонтального ригеля по условию жесткости в зависимости от эксплуатационной нагрузки.

При проведении статических расчётов фасадный соединитель рекомендуется рассматривать как отдельный самостоятельный элемент (шарнирно опёрная балка), загружаемый равномерно распределённой нагрузкой с прямоугольным распределением по площади примыкающих элементов заполнения (оконных блоков).

Наиболее нагружаемыми элементами конструкции балкона, лоджии являются кронштейны крепления вертикальных профилей к плите, а также сами вертикальные профили с импостами.

Задачей проведенного исследования являлось более подробное изучение расчетов монтажного узла на прочность. Как известно, на витражную конструкцию действуют вертикальные и горизонтальные нагрузки. К вертикальным нагрузкам относятся:

1. Вес конструкции, приходящийся на один монтажный узел (P_k), численно равный весу витража площадью, ограниченной по горизонтали осями двух соседних стоек, а по вертикали – расстоянием, равным высоте этажа;
2. Вес двух человек ($P_{лв}$), одновременно вставших на соседние ригели (например, при открытых соседних окнах).

К горизонтальным нагрузкам относится:

1. Давление ветра, приходящееся на один монтажный узел ($P_в$), собираемое с площади, ограниченной по горизонтали осями двух соседних стоек (b), а по вертикали – расстоянием, равным высоте этажа (h) (при этом, к нормативному ветровому напору применяется коэффициент $k_в$ = 1,7 – учитывающий сочетание нагрузок с наветренной и подветренной стороны [3], например, когда окна квартиры выходят на противоположные стороны здания и одновременно открыты).
2. Давление двух человек ($P_{лг}$), одновременно опирающихся на соседние ригели ($P_л$ = 80 кг, по норме нагрузки на поручни).

Горизонтальные и вертикальные нагрузки могут действовать одновременно, но оказывают влияние на разные элементы монтажного узла, поэтому рассмотрим отдельно варианты максимальных воздействий.

В некоторых случаях расстояние между стойками в витражной конструкции может достигать 1,7м (например, в случае применения раздвижных створок). Такой вариант даст наибольшую нагрузку на монтажные узлы.

1. Горизонтальные нагрузки, направленные от стены.

В этом случае расчёт на прочность производится для анкерных болтов крепления кронштейна к плите перекрытия на срез, для горизонтальной пластины кронштейна на разрыв, для монтажной алюминиевой пластины на смятие и для болтов крепления монтажной пластины к кронштейну на срез.

2. Вертикальные нагрузки.

В этом случае расчёт на прочность производится для горизонтальной пластины кронштейна на срез при штатном (правильном) монтаже, и на изгиб, при нештатном (неправильном) монтаже кронштейна. Кроме того, монтажная алюминиевая пластина рассчитывается на смятие, а болты крепления монтажной пластины к кронштейну – на срез.

Далее рассмотрим основные расчеты на прочность при вертикальных нагрузка, при этом в первую очередь необходимо будет произвести сбор нагрузок:

- собственный вес витража на квадратном метре конструкции ($p_{кв.м}$) определяется как сумма масс алюминиевого каркаса и стекла 5 мм. В зависимости от расстекловки масса холодного витража колеблется от 4,1 до 7,5 кг/м^2. Масса стекла 5мм - 12,5 кг/м^2.

Таким образом, общий собственный вес холодных витражей не превышает 20 кг/м^2.

- для определения нагрузки от людей предполагаем, что два человека одновременно встанут (повиснут) на соседних ригелях. Сосредоточенная вертикальная нагрузка от людей на балконах – 100 кг [6].

- общая вертикальная нагрузка:

$$P_{общ.верт.} = P_к + P_{дв} = p_{кв.м} \cdot b \cdot h + k_з \cdot 2 \cdot 100 = 20 \cdot 1,7 \cdot 3 + 1,2 \cdot 200 = 342 кг, \quad (1)$$

где $P_{общ_вер.}$ – общая максимальная вертикальная нагрузка на один монтажный узел (кг).

$P_{к.}$ – максимальный вес конструкций витража с учетом остекления (кг);

$P_{лв.}$ – максимальная вертикальная нагрузка от двух человек (кг);

$p_{кв.м}$ – собственный вес витража (кг/м^2);

b – максимальное расстояние между соседними стойками по осям (м);

h – высота этажа (м);

$k_з$ – коэффициент надежности по нагрузке ($k_з$=1,2 [6]).

2 – количество человек, воздействующих на один узел;

100 – вертикальная нагрузка на один узел от одного человека (кг).

Примечание: В конструкции предусмотрена возможность утепления лоджий с применением стандартных элементов. В этом случае вес остекления увеличится до 40 кг/м^2, а вес каркаса – до 15 кг/м^2. Общая максимальная вертикальная нагрузка в случае утепления лоджий будет равна:

$$P_{общ.вер.утепл} = P_{к.у.} + P_{дв} = p_{кв.м} \cdot b \cdot h + k_з \cdot 2 \cdot 100 = (40+15) \cdot 1,7 \cdot 3 + 240 = 520 кг \quad (2)$$

Расчёт монтажного узла на прочность

Для примера произведем расчет сварного кронштейна, тип которого часто используют в строительстве ВС-КМ-05/1, по двум условиям: расчёт кронштейна при нештатном монтаже, когда вертикальная пластина кронштейна не опирается на плиту перекрытия. (см. рис. 1 вариант а) и расчёт кронштейна при штатном монтаже, когда вертикальная пластина кронштейна опирается на плиту перекрытия. (см. рис. 1 вариант б). Далее произведем расчет алюминиевой монтажной пластины, монтажного узла на максимальные горизонтальные нагрузки, монтажных узлов крепления витража на поворот относительно узла крепления

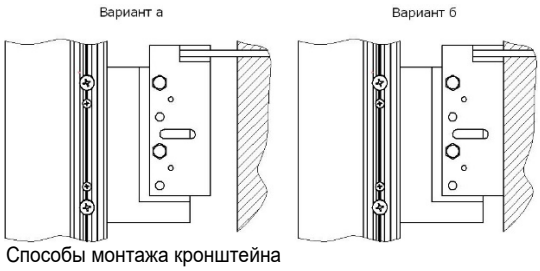


Рис.1 Способы монтажа кронштейна

Расчёт кронштейна ВС-КМ-05/1 при нештатном монтаже, когда вертикальная пластина кронштейна не опирается на плиту перекрытия.

Эпюры моментов и сил приведены на рисунке 2.

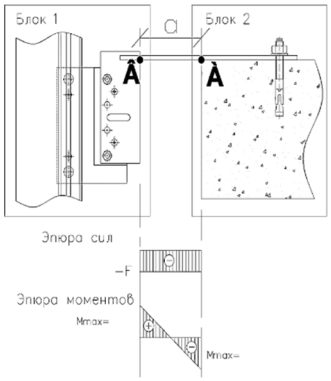


Рис.2 Эпюры моментов и сил

Навесной витраж сконструирован таким образом, что стойка витража закрепляется на каждом этаже. Образуется сплошная (для расчёта – «неразрезная») балка с достаточной жесткостью для восприятия нагрузок.

При нагрузках, действующих и сверху, и снизу от монтажного узла, поворот стойки (являющейся частью Блока 1) относительно Блока 2 – невозможен (силы уравновешены). При любых других нагрузках, предполагающих выдавливание стойки из плоскости (до 5мм), поворот стойки на опоре не может быть больше 1 угловой секунды.

Это обстоятельство позволяет считать, что перемещения в зоне опорного кронштейна возможны только по вертикали.

В Блок 1 включены элементы опорного узла, жестко закреплённые между собой, в Блок 2 – жестко закреплённые на плите. Жесткость соединения элементов в Блоке 1 при перемещениях по вертикали многократно превышает жесткость горизонтальной пластины кронштейна, что позволяет определить тип опорного узла в точке «В» как «заделка». Аналогично рассматривается тип опорного узла в точке «А».

Таким образом, можно сделать вывод, что нагрузки концентрируются на участке свободной горизонтальной пластины кронштейна (зона «а») с типом опорных узлов – «заделка».

Из эпюры моментов видно, что самыми нагруженными сечениями являются сечения, проходящее через точки «А» и «В».

Проверим несущую способность горизонтальной пластины кронштейна при величине зоны «а» равной 30 мм:

$$|\sigma| \geq \sigma_A \quad (3)$$

где $|\sigma|$ – допустимое напряжение, (кг/см^2)

σ_A – максимальное напряжение в сечении А, В (кг/см^2)

Допустимое напряжение определим по формуле:

$$|\sigma| \geq \frac{\sigma_T}{|n|} \quad (4)$$

где σ_m – предел текучести, (кг/см^2)

предел текучести для Сталь 3 (σ_m) равен 2400 кг/см^2 [7]);

$|n|$ – нормативный коэффициент запаса (пока примем n=1,0).

Величину напряжения в сечении А, (σ_A) можно определить по формуле:

$$\sigma_A = \frac{|M_{\max}|}{W} \quad (5)$$

где M_{max} – момент, возникающий в сечении *А* (кг*см),

W – момент сопротивления сечения горизонтальной пластины кронштейна (см^3).

Максимальный момент возникает в случае, если Блок 1 под действием максимальной вертикальной нагрузки переместится вниз на величину f_0 (см).

В результате этого возникнут опорные реакции в «заделках», численно равные максимальной вертикальной нагрузке (342 кг), *(или 520 кг при выполненном утеплении витража)*.

Опорные реакции и опорные моменты в зависимости от перемещения определяются следующим образом [8]:

$$R_A = R_B = \left(\frac{1}{L^3}\right) \cdot (12 \cdot E \cdot J \cdot f_0) \quad (6)$$

$$M_A = M_B = \left(\frac{1}{L^2}\right) \cdot (6 \cdot E \cdot J \cdot f_0), \quad (7)$$

где M_A, M_B – моменты на опоре (Рис. 2, точки А, В, (кг*см));

R_A, R_B – поперечная сила на опоре (Рис. 2, точки А, В, (кг));

L – пролёт балки (Рис. 2, в нашем случае «а=3», (см))

E – модуль упругости стали;

J – момент инерции сечения (см^4);

f_0 – перемещение (см).

Теоретические моменты и силы относятся так же, как реальные. Составим пропорцию:

$$\frac{M_A}{R_A} = \frac{M_B}{R_B} = \frac{M_{\max}}{P_{общ.вер}} \quad (8)$$

где M_A, M_B – моменты в опасном сечении (Рис. 2, точки А, В, (кг*см));

R_A, R_B – поперечная сила в опасном сечении (Рис. 2, точки А, В, (кг));

M_{max} – максимальный момент в опасном сечении (кг*см);

$P_{общ.вер}$ – максимальная вертикальная нагрузка на монтажный узел (кг).

Таким образом:

$$M_{\max} = \frac{\left(M_A \cdot P_{общ.вер}\right)}{R_A} \quad (9)$$

$P_{общ.вер.}$= 342 кг

Момент на горизонтальной пластине в монтажном узле при холодном остеклении:

$$M_{\max} = \left(\frac{M_A}{R_A}\right) \cdot P_{общ.вер} = \frac{L}{2} \cdot P_{общ.вер} = \frac{3}{2} \cdot 342 = 513 кг \cdot см \quad (10)$$

Момент на горизонтальной пластине в монтажном узле при выполненном утеплении:

$$M_{\max} = \left(\frac{M_A}{R_A}\right) \cdot P_{общ.вер} = \frac{L}{2} \cdot P_{общ.вер.утепл} = \frac{3}{2} \cdot 520 = 780 кг \cdot см \quad (11)$$

W_A – момент сопротивления опасного сечения (см^3). Эскиз сечения приведен на Рис. 3.

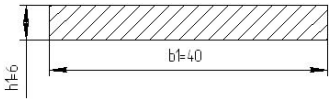


Рис. 3 Эскиз сечения

Момент сопротивления прямоугольного сечения равен [8]:

$$W = \frac{1}{6} \cdot b1 \cdot h1^2 = \frac{1}{6} \cdot 4 \cdot 0,6^2 = 0,24 см^3 \quad (12)$$

Подставляем в формулу для σ_A:

$$\sigma_A = \frac{|M_{\max}|}{W} \quad (13)$$

где M_{max} – момент, возникающий в сечении А (кг*см),

W – момент сопротивления сечения горизонтальной пластины кронштейна (см^3).

$\sigma_A = M_{max}/W$ [9]

В итоге σ_A будет составлять 2138 кг/см^2. Таким образом получаем, что фактическое напряжение меньше допускаемого:2400 ≥ 2138 (при n=1,0)

В случае утепления лоджий, когда увеличивается максимальная вертикальная нагрузка на монтажный узел до 520 кг (11), фактическое значение напряжения составит 3250 кг/см^2, *что не удовлетворяет условиям прочности, даже при n=1,0.*

При «а» = 20 мм и при выполненном утеплении получаем:

$$M_{\max} = \left(\frac{M_A}{R_A}\right) \cdot P_{общ.вер} = \frac{L}{2} \cdot P_{общ.вер} = \frac{2}{2} \cdot 520 = 520 кг \cdot см \quad (14)$$

В таком случае, фактическое напряжение составит 2167 кг/см^2, (при n=1,0), что удовлетворяет условие прочности.

Вывод: при нештатном (неправильном) монтаже кронштейна, когда вертикальная пластина кронштейна не опирается на плиту перекрытия, при условии того, что зазор невелик (не более 10мм) – условие несущей способности кронштейна соблюдается.

Нельзя допускать большого зазора между вертикальной пластиной кронштейна и плитой перекрытия. Необходимо стремится выполнять монтаж кронштейнов всегда штатно.

При зазоре 25-30мм и выполненном утеплении лоджии напряжения в горизонтальной пластине превышают прочность стали на изгиб!

Расчёт кронштейна ВС-КМ-05/1 при штатном монтаже, когда вертикальная пластина кронштейна опирается на плиту перекрытия.

Схема для данного варианта приведена на Рис. 4:

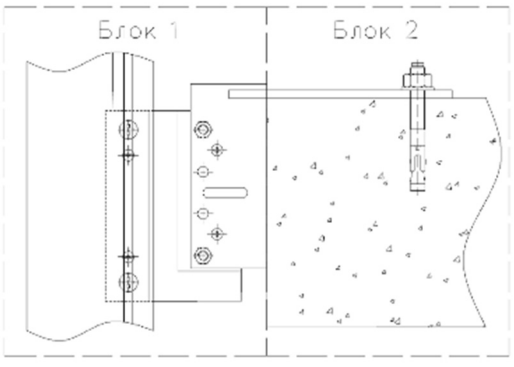


Рис. 4 Положение кронштейна при штатном монтаже

В этом случае жесткие Блоки 1 и 2 соприкасаются. Поскольку площадь сварного шва больше площади сечения пластины, расчёт ведётся только на срез горизонтальной пластины кронштейна.

Проверим несущую способность горизонтальной пластины кронштейна на срез от общей максимальной вертикальной нагрузки, используя формулу (3). Максимальное напряжение будем рассматривать в сечении А рисунка 4.

Допустимое напряжение определим по формуле:

$$|\sigma| \geq \frac{\sigma_c}{|n|} \quad (15)$$

где σ_c – предел прочности на срез, (кг/см^2),

$|n|$ – коэффициент запаса (пока примем n=1).

Предел прочности на срез определим по формуле, согласно [7]:

$$\sigma_c = 0,58 \cdot \frac{R_{yn}}{\gamma_m} \quad (16)$$

где R_{yn} - предел текучести;

R_{yn} = 2400 кг/см^2 [7];

γ_m - коэффициент надежности по материалу;

γ_m = 1,025 [7].

Таким образом, предел прочности на срез σ_c составит 1660 кг/см^2.

Фактическое напряжение в сечении А определим по формуле:

$$\sigma_A = \frac{P_{общ.вер.}}{S}, \quad (17)$$

где S – площадь сечения горизонтальной пластины кронштейна (см^2), определяемая как произведение ширины b горизонтальной пластины кронштейна, равной 4 см, и толщины h горизонтальной пластины кронштейна, равной 0,6 см. Площадь сечения составляет 2,4 см^2;

$P_{общ.вер}$ – максимальная вертикальная нагрузка на монтажный узел (кг).

$P_{общ.вер}$ = 342 кг для холодного остекления (см. расчеты ранее);

$P_{общ.вер}$ = 520 кг для выполненного утепления (см. расчеты ранее);

σ_A = 342/2,4 = 143,5 кг/см^2, (для холодного остекления);

σ_A = 520/2,4 = 216,7 кг/см^2, (для выполненного утепления);

1660 ≥ 216,7 (при n=1,0)

$|\sigma| \geq \sigma_A$

Вывод: таким образом, условие прочности на срез горизонтальной пластины монтажного кронштейна ВС-КМ-05/1 при штатном креплении выполнено с большим запасом, как для варианта холодного остекления, так и для варианта утепления.

Заключение

При замене холодного остекления на теплое в элементах конструкции (анкеры, алюминиевые профили, ригельные профили и т.п.) возникают дополнительные напряжения, которые в свою очередь могут привести к потере устойчивости и разрушению соединительных элементов. В данной статье была рассмотрена только часть расчетов элементов конструкции, а именно расчет на прочность при вертикальных нагрузка сварного кронштейна при двух способах монтажа. Так при монтаже кронштейна, когда вертикальная пластина кронштейна не опирается на плиту перекрытия, при условии того, что зазор невелик (не более 10мм) – условие несущей способности кронштейна соблюдается, но при зазоре 25-30мм и выполненном утеплении лоджии напряжения в горизонтальной пластине превышают прочность стали на изгиб, что может привести к потере устойчивости и разрушению конструкции.

На основании вышеизложенного при замене холодного остекления на теплое следует обратить внимание не только на соблюдение условия внешнего вида и цвета с фасадной части лоджии [2], но и соблюдение условия прочности и устойчивости элементов конструкции. Последнее требует особого внимания еще работах замера специалистом, выполняющим в последующем замену холодного остекления на теплое.

Литература

1. *Коршевер Н.Г.* Лоджии и балконы // ВЕЧЕ, 2005. М. 200 с.
2. Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 14 сентября 2006 года N1135 «Об утверждении Правил содержания и ремонта фасадов зданий и сооружений в Санкт-Петербурге (с изменениями от 25 декабря 2015 года).
3. СП 20.13330.2016. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85" (утв. Приказом Минстроя России от 03.12.2016 N 891/пр) (ред. от 30.12.2020) Нагрузки и воздействия» СП 20.13330.2016.
4. *Золотозубов Д.Г., Безгодов, М.А. Реконструкция зданий и сооружений / Д.Г. Золотозубов, М.А. Безгодов;* Перм. нац. исслед. политехн. ун-т.- Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014.- 159 с.
5. *Дикман Л.Г.* Организация, планирование и управление строительным производством. – М.: Высшая школа, 1976. – 424 с.
6. СНиП 2.01.07-85 с изменениями №2, утвержденное постановлением Госстроя России от 29 мая 2003 г. № 45.
7. СНиП II-23-81. Стальные конструкции/Госстрой СССР. – М.ЦИТП Госстроя СССР, 1990. – 96 с.
8. *Писаренко Г.С., Яковлев А.П., Матвеев В.В.* Справочник по сопротивлению материалов, изд. «Наукова думка», 1975 год.
9. *Васильев А.А.* Металлические конструкции, изд. «Стройиздат», 1975 год

Influence of warm glazing when replacing cold glazing on the stability of the design of balconies, loggias

Voitko A.M.

Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The article discusses the stability of one of the main elements of the balcony and loggia structure when replacing cold glazing with warm glazing under vertical loads with two types of installation. The requirements for cold glazing are presented, and the main types of calculations for installing warm glazing are given.

The relevance of this study is caused by the need to check the strength of the balcony and loggia structure elements, due to the additional load that appears when cold glazing is replaced with warm glazing. In some cases, if such calculations are not performed, the connecting elements may lose their strength, and the aluminum profiles may lose their stability. Some management companies require project documentation for the work being performed, as well as strength calculations to ensure the warranty of the entire vertical balcony (or loggia) riser.

The purpose of the study is to test the connecting units for strength under various types of installation when the load from warm glazing increases.

Keywords: glazing, strength calculations, vertical and horizontal loads, and the mounting unit.

References

1. Korshever N.G. Loggias and Balconies // VECHE, 2005. Moscow. 200 p.
2. Decree of the Government of Saint Petersburg No. 1135 dated September 14, 2006, "On Approval of the Rules for Maintaining and Repairing the Facades of Buildings and Structures in Saint Petersburg (as amended on December 25, 2015).
3. SP 20.13330.2016. Code of Rules. Loads and Effects. Updated Edition of SNiP 2.01.07-85" (approved by Order of the Ministry of Construction of the Russian Federation dated 03.12.2016 N 891/pr) (as amended on 30.12.2020) Loads and Effects" SP 20.13330.2016.
4. Zolotozubov D.G., Bezgodov M.A. Reconstruction of buildings and structures / D.G. Zolotozubov, M.A. Bezgodov; Perm. national. research. Polytechnic University. un-T.- Perm: Publishing House of the Perm National University. research. Polytechnic University. University, 2014.- 159 p.
5. Dickman, L.G. Organization, Planning, and Management of Construction Production. Moscow: Vysshaya Shkola, 1976. 424 p.
6. SNiP 2.01.07-85 with amendments No. 2, approved by the Decree of the State Construction Committee of Russia dated May 29, 2003, No. 45.
7. SNiP II-23-81. Steel Structures/ Gosstroy USSR. – Moscow: TsITP Gosstroy USSR, 1990. – 96 p.
8. Pisarenko G.S., Yakovlev A.P., Matveyev V.V. Handbook on Resistance of Materials, Naukova Dumka Publishing House, 1975
9. Vasilyev A.A. Metal Structures, Stroyizdat, 1975

Компактные канализационные очистные сооружения на основе мембранных технологий

Гайнулова Джамиля Владимировна
инженер, Тд Эколос, jimilya@rambler.ru

В статье рассматриваются современные компактные канализационные очистные сооружения на основе мембранных технологий. Обоснована актуальность исследования к процессу мембранной очистки канализационных и сточных вод. Приведен пример технологий компактных мембранных биореакторов, которые могут быть применены для очистки сточных вод малых и средних предприятий, а также на уровне промышленных компаний и бытовых потребителей. Определены основные направления развития технологии компактных мембранных биореакторов в процессах очистки канализационных и сточных вод. Выявлено, что компактные мембранные биореакторы занимают небольшую площадь и обеспечивают более высокое качество очистки, при этом отношение цена-качество для компактных мембранных биореакторов, гораздо лучше, чем у других систем. Сделан вывод о том, что компактные мембранные биореакторы являются популярным решением для очистных сооружений, как на уровне промышленного использования, так в сфере малого и среднего бизнеса. При этом важным для обеспечения эффективной работы компактных мембранных биореакторов является обеспечить высокий уровень квалификации персонала по их обслуживанию.
Ключевые слова: канализационные воды, сточные воды, очистка, мембранные биореакторы.

В процессе своей деятельности человечество непрерывно производит множество твердых, жидких и газообразных побочных продуктов, которые принято называть отходами [1]. Побочные продукты хозяйственно-бытовой деятельности человека отводятся из мест происхождения системами сливной канализации, в результате чего образуется гетерогенная смесь воды, многочисленных химических веществ и микроорганизмов - сточные воды [2]. Перед возвращением этих вод в природные водные объекты необходимо обеспечить обезвреживание вредных для окружающей среды веществ и микроорганизмов, а также удаление избыточного количества питательных веществ и, по возможности, обеспечить их повторное использование. Именно поэтому тематика статьи в направлении разработки компактных канализационных очистных сооружений на основе мембранных технологий является весьма актуальной и востребованной.

Постановка задачи и методика исследования

Постановка задачи. Для того чтобы обеспечить эффективную очистку канализационных и сточных вод на промышленном и бытовом уровне необходимо исследовать современные компактные канализационные очистные сооружения на основе мембранных технологий.

Методика исследования. Материалами исследования выступают современные технологии компактных канализационных очистных сооружений на основе мембранных технологий. Методами исследования являются обобщение, систематизация и анализ научных публикаций по тематике компактных канализационных очистных сооружений на основе мембранных технологий.

Энергетический кризис и загрязнение окружающей среды стимулируют исследователей искать возможности снижения энергопотребления и сокращения вредных выбросов в различных отраслях промышленности [3,4]. В тоже время, установлено, что технология очистки активным илом, которая сегодня наиболее распространена на российских канализационных очистных сооружениях, является наиболее энергоемкой, высокостоящей и сложной в обслуживании всех существующих. При реконструкции и строительстве очистных сооружений мощностью до 10 000 м^3/сутки следует, в первую очередь, рассматривать возможность внедрения альтернативных биотехнологий в виде компактных мембранных биореакторов. На сегодня возможно широкое внедрение компактных мембранных технологий для очистки канализационных сточных вод и при водоподготовке в различных отраслях промышленности. Начиная с 2000 г. ряд авторов [3,4] рассматривают технологии мембранных биореакторов как альтернативу традиционным методам очистки канализационных сточных вод [5,6]. С коммерческой точки зрения, возможности мембранных биореакторов, несмотря на их научную проработанность, до недавнего времени не находили широкого практического применения. Основными препятствиями в этом выступают недостаточное качество гидрофобных мембран, которые неэффективны с точки зрения массы и теплообмена конструкции мембранных модулей, гидрофилизация в процессе работы поверхности и пор мембраны, а также энергетические и экономические аспекты.

На сегодняшний день технологии компактных канализационных очистных сооружений на основе мембранных технологий занимают значительную часть, как промышленного, так и бытового сектора водоочистки. Использование технологии мембранных биореакторов для очистки гарантирует качество получаемой воды, а также простоту эксплуатации. Мембранные биореакторы используют технологический процесс очистки сточных вод, объединяющий в себе мембранную фильтрацию и биологическую очистку и является изотермическим процессом мембранного разделения, и все еще требует значительных научных и технологических исследований для широкой промышленной реализации.

Компактные мембранные биореакторы являются популярным решением для очистных сооружений, как на уровне промышленного использования, так в сфере малого и среднего бизнеса [7,8]. Компактные мембранные биореакторы занимают небольшую площадь и обеспечивают более высокое качество очистки. В процессе реализации технологии компактных мембранных биореакторов используется дополнительная фильтрация для обеспечения более высококачественной очистки. Компактные мембранные биореакторы используются на средних и больших установках и оснащены сверхмелкими микро - или ультрафильтрационными мембранными фильтрами с размерами пор от 0,01 до 0,1 мкм. Насосы, подключенные к мембранам, создают легкий вакуум,

который протягивает стоки через мембрану. Поры размером от 0,01 до 0,1 мкм в мембране не позволяют биологическим микроорганизмам проходить через нее, удерживая их в аэрационном бассейне. В рамках этого процесса мембрана засоряется и загрязняется, поэтому ее нужно регулярно чистить [9,10].

На сегодняшний день на рынке существует два типа конфигураций мембранного биореактора: внутренний/погруженный и внешний/боковой поток – рис. 1-2.



Рисунок 1 - Внутренний/погруженный тип конфигурации мембранного биореактора

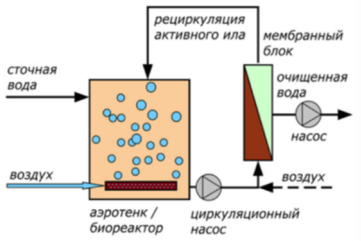


Рисунок 2 - Внешний/боковой тип конфигурации мембранного биореактора

Во внутреннем мембранном реакторе мембраны расположены внутри биореактора. Это наиболее распространенная конфигурация, поскольку она потребляет меньше энергии и имеет высокую эффективность. В наружном мембранном реакторе мембраны расположены наружу биореактора. Обычно эти реакторы используются в меньших установках, требующих большей мощности.

Технико-экономические аспекты использования компактных мембранных биореакторов также являются весьма важными. Мембранная технология является одним из высокоэффективных процессов очистки канализационных и сточных вод [1, 3, 4]. Ниже в таблице 1 представлена сравнительная характеристика параметров установок для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод, основанных на различных технологиях, согласно материалам, подготовленным к.т.н. Н.Б. Марковым [11].

Таблица 1
Сравнительная характеристика параметров установок для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод, основанных на различных технологиях

Параметры	Технология очистки сточных вод		
	Классическая-аэротенк, A_2O процесс	Аэробный SBR-реактор переменного действия, процесс ANNAMOX	Мембранный биореактор
Уровень БПК, N и P, мг/л	100:5:1	100:5:1	80:3:2-100:5:1
Производительность, $м^3$/сутки	200		
Рабочая концентрация активного ила, г/л	До 5	До 10	До 20
Площадь оборудования для очистки, здания и резервуаров, $м^2$	200-220	180-200	140-150
Объем биореактора, $м^3$	230	2x185, не менее двух	110
Объем вторичного отстойника, $м^3$	2*24	Не требуется	Не требуется
Суммарная электрическая, мощность, кВт	85	78	85
Эффективность процесса очистки по основным показателям	Не более 80-90% по всем основным показателям.	$БПК_{полн}$ -3-5мгO_2/л; ВВ- 8-12 мг/л; NH_4- 0,8 мг/л; NO_2-6-8 мг/л; P_2O_5-1-1,5мг/л.	$БПК_{полн}$ -2 мгO_2/л; ВВ<3 мг/л; NH_4-0,5 мг/л; NO_3-40 мг/л; NO_2-0,08 мг/л; P_2O_5-0,2 мг/л; нефтепродукты-0,05 мг/л.

Важно отметить, что отработанный анаэробный ил после мембранных биореакторов представлен достаточно стабильной формой, которая не разлагается при открытом хранении, а также не имеет неприятных запахов и легко обезвоживается. Фактически, отработанный анаэробный ил после мембранных биореакторов путем грануляции может быть повторно использован для первичного запуска новых биореакторов.

На рис. 3-4 приведены усредненные данные по проанализированной эффективности очистки сточных вод на компактных установках мембранных биореакторов по химическому потреблению кислорода ХПК, биологическому потреблению кислорода БПК и фосфатам, согласно стандартизированных методик [12-14]. Объектом исследования являлась сточная вода гидролизного производства среднего предприятия «Даниловская Пивоварня Лтд» с уровнем загрязненности по показателю ХПК 4500— 5500 мг0_2/л, БПК, мгO_2/л – 4000-4200 мгO_2/л и величиной загрязненности фосфатами (фосфор в пересчете на P_2O_5) – 100 мг/л. Влияние плотности загрузки компактных установках мембранных биореакторов волокнистым носителем на эффективность анаэробной обработки сточной воды исследовали при плотности гидравлической нагрузки 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650 и 700 л/ч. Эксперимент проводили при изменении удельной скорости протока жидкости в диапазоне 0,014-0,120 $ч^{-1}$. Были выбраны серии опытов с различной гидравлической нагрузкой на мембранную установку и просчитанные средние значение эффективности очистки стоков на компактных установках мембранных биореакторов по указанными загрязнениями, согласно данным из статьи [15]. Проведение серии опытов при различной гидравлической нагрузки на компактной установке мембранных биореакторов дала возможность определить оптимальный ее уровень по отношению к мощности процессов биологической очистки сточных вод. Эффективность очистки определялась по изменению значений ХПК, БПК и фосфатам сточных вод до и после очистки в компактных установках мембранных биореакторов.

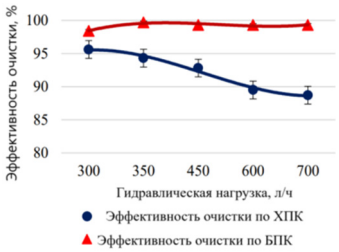


Рисунок 3 - Эффективность очистки сточных вод на компактных установках мембранных биореакторов по ХПК, БПК5 в зависимости от гидравлической нагрузки

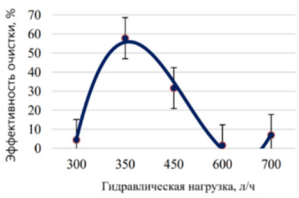


Рисунок 4 - Эффективность очистки сточных вод на компактных установках мембранных биореакторов по фосфатам в зависимости от гидравлической нагрузки

Из рис. 3 видно, что эффективность очистки по ХПК и БПК уменьшается с увеличением производительности мембран. Эффективность очистки по ХПК имеет меньшее значение потому, что органические вещества, которые не могут быть окислены биологическим методом, вероятно представлены в стоках в виде коллоидов, потому и задерживаются мембраной. Высокая эффективность удаления органических веществ, которые биологически разлагаются на компактных установках мембранных биореакторов, свидетельствует о полном протекание процессов биологического окисления загрязнений микроорганизмами активного ила. Данные на рис. 4 свидетельствуют о нестабильности удаление фосфатов из сточных вод на компактных установках мембранных биореакторов независимо от производительности модуля, а максимальное среднее значение эффективности 57,8% было получено с учетом того, что в серии опытов производилась дозировка реагента сульфата алюминия. В целом, показано, что использование компактных установках мембранных биореакторов позволяет эффективно и экономически выгодно очищать сточные воды гидролизного производства среднего предприятия «Даниловская Пивоварня Лтд» . Анаэробная микрофлора, спонтанно развивающаяся в сточной воде гидролизного производства, способна к образованию грану-

лированного активного ила, что позволяет использовать для очистки стоков высокоэффективных компактных установках мембранных биореакторов, реакционный объем которых включает зону с иммобилизованной на носителе микрофлорой и не содержащую носитель зону с гранулированной биомассой активного ила.

Таким образом, в результате проведенного анализа определены основные направления развития технологии компактных мембранных биореакторов в процессах очистки канализационных и сточных вод. Показано, что технологии компактных мембранных биореакторов могут быть применены для очистки сточных вод малых и средних предприятий, а также на уровне крупных промышленных компаний и бытовых потребителей. Установлено, что технология очистки активным илом, которая сегодня наиболее распространена на российских канализационных очистных сооружениях, является наиболее энергоемкой, высокостоящей и сложной в обслуживании. Компактные мембранные биореакторы являются популярным решением для очистных сооружений, как на уровне промышленного использования, так в сфере малого и среднего бизнеса. Однако следует отметить, что с увеличением гидравлической нагрузки на мембранный модуль до 700 л/ч снижается фильтрационная способность мембран. В этом случае эффективность по ХПК составила 88,7%, по БПК – 99,3%. В целом, компактные мембранные биореакторы занимают небольшую площадь и обеспечивают более высокое качество очистки. Отношение цена-качество для компактных мембранных биореакторов, гораздо лучше, чем у других систем.

Литература

1. Трухина М.Г., Мембранные биореакторы: опыт применения в зарубежных странах / М.Г.Трухина, Н.Д. Пельменёва // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2022. №2 (41). С. 224-231.
2. Кулагин В. А. Актуальные тенденции развития мембранных технологий / В. А. Кулагин, О. А. Ивченко, Кулагина Л. В. // Журнал СФУ. Техника и технологии. 2017. №1. С. 24-35.
3. Хасанова З. Р. Очистка сточной воды с применением технологии mbr (мембранный биореактор) / З. Р. Хасанова, Г. Ю. Фёдоров // Вестник магистратуры. 2016. №7-2 (58). С. 21-25.
4. Голова Е.Е. Технологические возможности биологической очистки сточных вод с использованием МБР / Е.Е. Голова // Наука, техника и образование. 2016. №5 (23). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskie-vozmozhnosti-biologicheskoy-ochistki-stochnyh-vod-s-ispolzovaniem-mbr (дата обращения: 21.10.2024).
5. Макиша Н. А. Исследования по выбору оптимальных значений рабочего давления для проектирования мембранных биореакторов при различных дозах ила / Н. А. Макиша, М. С. Кирюшина // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2020. №2 (32). С. 63-68.
6. Соловьева Е. А. Использование мембранных технологий в процессах глубокой очистки городских сточных вод / Е. А. Соловьева, Д. С. Тарасов // Инновации и инвестиции. 2018. №2. С. 212-221.
7. Макиша Н.А. Моделирование реконструкции канализационных очистных сооружений при использовании мембранных биореакторов / Н.А. Макиша // Экология урбанизированных территорий. 2020. №2. С. 88-93.
8. Новиков Г. А., Didrikh D. Новый класс мембранных биореакторов на основе модулей Альфа Лаваль // Наилучшие доступные технологии водоснабжения и водоотведения. 2020. № 4. С. 36-46.
9. Стрелков А. К. Анализ методов очистки масложировых компонентов сточных вод / А. К. Стрелков, А. О. Базарова // Молодежь и наука: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. старшеклассников, студентов и аспирантов (Нижний Тагил, 29 мая 2020 г.). Нижний Тагил, 2020. С. 271-273.
10. Apel P. Yu. Fouling and Membrane Degradation in Electromembrane and Baromembrane Processes / P. Yu. Apel, S. Velizarov, A. V. Volkov [et al.] // Membranes and Membrane Technologies. 2022. Vol. 4. p. 69-92.
11. Сравнение технологий MBR, SBR и аэротенков // Конструкторско-технологическое бюро «РОДНИК». URL: https://dtbspring.com/information/preimushhestva/ (дата обращения: 18.11.2024).
12. ПНД Ф 14.1:2:4.112-97 Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации фосфат-ионов в питьевых, поверхностных и сточных водах фотометрическим методом с молибдатом аммония.
13. ПНД Ф 14.1:2:4.190-03 Количественный химический анализ вод. Методика измерений бихроматной окисляемости (химического потребления кислорода) в пробах природных, питьевых и сточных вод фотометрическим методом с применением анализатора жидкости «Флюорат-02».
14. МИ ФР.1.31.2015.20690. Количесственный химический анализ природных и сточных вод. Методика измерений биохимического потребления кислорода по изменению давления газовой фазы (манометрический метод).
15. Лукашевич С. О., Маркевич Р. М. Биологическая очистка сточных вод пивного производства // Труды БГТУ. Сер. 2. Химические технологии, биотехнологии, геоэкология. 2022. № 1 (253). С. 66–79.

Compact sewage treatment facilities based on membrane technologies

Gainulova D.V.
TD Ecolos

JEL classification: L61, L74, R53

The article discusses modern compact sewage treatment plants based on membrane technologies. The relevance of the study to the process of membrane purification of sewage and wastewater is substantiated. An example of compact membrane bioreactor technologies is given, which can be used to purify wastewater of small and medium-sized enterprises, as well as at the level of industrial companies and household consumers. The main directions of development of compact membrane bioreactor technology in the processes of sewage and wastewater treatment are determined. It is revealed that compact membrane bioreactors occupy a small area and provide higher quality of purification, while the price-quality ratio for compact membrane bioreactors is much better than that of other systems. It is concluded that compact membrane bioreactors are a popular solution for treatment facilities, both at the level of industrial use and in the field of small and medium businesses. At the same time, it is important to ensure the efficient operation of compact membrane bioreactors to ensure a high level of qualification of personnel for their maintenance

Keywords: sewage water, wastewater, purification, membrane bioreactor.

References

1. Trukhina M.G., Membrane bioreactors: application experience in foreign countries / M.G. Trukhina, N.D. Pelmeneva // News of universities. Investments. Construction. Real estate. 2022. No. 2 (41). P. 224-231.
2. Kulagin V.A. Current trends in the development of membrane technologies / V.A. Kulagin, O.A. Ivchenko, Kulagina L.V. // SFU Journal. Engineering and Technology. 2017. No. 1. P. 24-35.
3. Khasanova Z.R. Wastewater treatment using mbr technology (membrane bioreactor) / Z.R. Khasanova, G.Yu. Fedorov // Bulletin of the Magistracy. 2016. No. 7-2 (58). P. 21-25.
4. Golova E.E. Technological capabilities of biological wastewater treatment using MBR / E.E. Golova // Science, technology and education. 2016. No. 5 (23). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskie-vozmozhnosti-biologicheskoy-ochistki-stochnyh-vod-s-ispolzovaniem-mbr (date of access: 10/21/2024).
5. Makisha N. A. Research on the selection of optimal values of working pressure for the design of membrane bioreactors with different doses of sludge / N. A. Makisha, M. S. Kiryushina // Engineering and construction bulletin of the Caspian region. 2020. No. 2 (32). P. 63-68.
6. Solovieva E. A. Use of membrane technologies in deep purification processes of municipal wastewater / E. A. Solovieva, D. S. Tarasov // Innovations and investments. 2018. No. 2. P. 212-221.
7. Makisha N. A. Modeling of reconstruction of sewage treatment facilities using membrane bioreactors / N. A. Makisha // Ecology of urbanized territories. 2020. No. 2. P. 88-93.
8. Novikov G. A., Didrikh D. New class of membrane bioreactors based on Alfa Laval modules // Best available technologies for water supply and sanitation. 2020. No. 4. P. 36-46.
9. Strelkov A. K. Analysis of methods for cleaning oil and fat components of wastewater / A. K. Strelkov, A. O. Bazarova // Youth and Science: Proc. of the International. scientific-practical. conf. of high school students, students and postgraduates (Nizhny Tagil, May 29, 2020). Nizhny Tagil, 2020. Pp. 271-273.
10. Apel P. Yu. Fouling and Membrane Degradation in Electromembrane and Baromembrane Processes / P. Yu. Apel, S. Velizarov, A. V. Volkov [et al.] // Membranes and Membrane Technologies. 2022. Vol. 4. p. 69-92.
11. Comparison of MBR, SBR and aeration tanks technologies // Design and technology bureau "RODNIK". URL: https://dtbspring.com/information/preimushhestva/ (date of access: 18.11.2024).
12. PND F 14.1:2:4.112-97 Quantitative chemical analysis of water. Methodology for measuring the mass concentration of phosphate ions in drinking, surface and waste water using the photometric method with ammonium molybdate.
13. PND F 14.1:2:4.190-03 Quantitative chemical analysis of water. Methodology for measuring dichromate oxidizability (chemical oxygen demand) in samples of natural, drinking and waste water using the photometric method using the Fluorat-02 liquid analyzer.
14. MI FR.1.31.2015.20690. Quantitative chemical analysis of natural and waste water. Methodology for measuring biochemical oxygen consumption by changing the pressure of the gas phase (manometric method).
15. Lukashevich S. O., Markevich R. M. Biological treatment of wastewater from beer production // Proceedings of BSTU. Series 2. Chemical technologies, biotechnology, geoecology. 2022. No. 1 (253). P. 66–79.

Мультимедийные ландшафтные объекты в структуре современного города: функции, сценарии, идентичность

Дёмин Александр Владимирович
доцент, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,

Дёмина Полина Александровна
бакалавр, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Развитие цифровых коммуникационных технологий трансформирует социальные практики и модели пространственного поведения, усиливая значение городской среды как пространства социальной интеграции. На фоне расширения виртуальных форм взаимодействия общественные пространства выступают ключевыми элементами городского каркаса, в котором материальные, природные и культурные компоненты дополняются цифровыми средствами.
Интеграция визуальных и интерактивных медиа формирует мультимедийный городской слой, обогащающий способы восприятия, коммуникации и использования пространства. Такие объекты становятся «якорными точками» городской ткани, усиливают идентичность места, поддерживают туристическую привлекательность и позволяют гибко транслировать актуальный культурный контент.
В статье рассмотрены как реализованные примеры внедрения мультимедийных объектов в общественные пространства, так и концептуальные разработки, и проектные решения, позволяющие интегрировать цифровые элементы в структуру города. Особое внимание уделяется возможностям применения подобных технологий в проектах формирования комфортной городской среды и в исторически значимых локациях, включая объекты культурного наследия, где мультимедийные средства могут использоваться деликатно и тактично, без нарушения историко-архитектурной аутентичности. Показано, что динамический мультимедийный контент способен усиливать восприятие культурных ландшафтов, создавать дополнительные слои интерпретации пространства и расширять возможности его общественного использования.
Ключевые слова: Мультимедийные ландшафтные объекты, цифровые коммуникационные технологии, внедрение мультимедийных объектов, интеграция цифровых элементов.

Стремительное развитие цифровых коммуникационных технологий трансформирует социальные практики и модели пространственного поведения. Расширение онлайн-сервисов и интерактивных платформ переводит значительную часть взаимодействий в виртуальную среду, снижая потребность в непосредственных контактах. В этих условиях городские общественные пространства вновь становятся ключевыми зонами социальной интеграции, формируя опорный каркас городской жизни. Традиционно основанные на взаимодействии архитектурного, природного и культурного слоёв, они сегодня дополняются цифровым измерением, формируя новую медиализированную модель городской среды.

В результате интеграции цифровых и визуальных технологий возникает мультимедийный городской каркас, функционирующий как дополнительный слой гибридной городской структуры и обогащающий её сценарии использования, способы визуального восприятия и коммуникации. Медийные объекты, цифровые поверхности, интерактивные информационные среды и алгоритмически управляемые визуальные инсталляции формируют гибридную пространственную модель, где физическая и цифровая составляющие функционируют как взаимосогласованные элементы единой городской экосистемы.

В настоящей статье анализируется развитие городской среды в контексте внедрения цифровых медиа-технологий, рассматриваются принципы интеграции мультимедийных объектов в общественные пространства, а также определяются уровни их влияния на архитектурно-пространственную организацию и социальную динамику города. Особое внимание уделено применению подобных решений в проектах формирования комфортной городской среды и развитии туристического кода территорий, где цифровые и интерактивные элементы становятся средствами актуализации культурного содержания, повышения вовлечённости посетителей и усиления эмоционально-пространственного опыта.

Мультимедийные объекты, обладающие возможностью обновления визуального и смыслового наполнения, выступают как новые «якорные точки» городской среды. Они не только структурируют общественные пространства и усиливают идентичность места, но и обеспечивают постоянное обновление культурного и информационного контекста, что особенно важно в туристически ориентированных территориях. Взаимодействуя с материальной тканью города, подобные элементы формируют гибридную среду, в которой традиционные архитектурные и природные компоненты дополняются динамическими цифровыми сценариями. Это способствует появлению новых форм пространственной коммуникации, моделей поведения и форм досуговой активности, расширяя инструменты развития городской привлекательности и социальной активности жителей и гостей города.

3D-мэппинг на фасадах зданий в исторической городской среде

Современные мультимедийные технологии предоставляют широкие возможности для художественной интерпретации архитектурной среды без физического вмешательства в её материальную структуру. Одним из наиболее выразительных инструментов в этом направлении является 3D-видеомэппинг — технология проекции изображений и анимации на фасады зданий, создающая динамические световые сценарии, которые усиливают пластическую выразительность архитектуры и позволяют переосмыслить историческое пространство.

Преимуществом 3D-мэппинга является временный и обратимый характер воздействия. Световые проекции не требуют вмешательства в фасад и могут варьироваться в зависимости от тематики, события или сезона. Такая гибкость делает технологию эффективным инструментом временного художественного оформления — она позволяет формировать новые сценарии восприятия города, связывая визуальный образ с культурными событиями и праздничными датами.

В исторической среде подобные решения становятся способом деликатного художественного осмысления архитектурного наследия, где цифровое изображение не разрушает подлинность объекта, а, напротив, раскрывает его символическое и композиционное значение. С помощью мэппинга возможно визуально воссоздавать утраченные элементы архитектуры, выявлять исторические этапы её развития или рассказывать сюжеты, связанные с культурной памятью места.

Наиболее перспективным направлением является создание туристических маршрутов, объединяющих ключевые городские точки в систему

световых инсталляций. Такая стратегия позволяет раскрыть потенциал городской идентичности через цифровые формы искусства, формируя единый пространственно-культурный нарратив.

Показательным примером подобного подхода является проект «Тень трамвая», планируемый к реализации в городе Выборге. Световая инсталляция представляет собой гобо-проекцию силуэта исторического трамвая на фасады зданий вдоль маршрута утраченной линии начала XX века. Этот проект соединяет архитектуру, свет и историческую память, формируя новый туристический маршрут - «путь трамвая». Концепция сопровождается разработкой сувенирной продукции, поддерживающей символику и бренд городской идентичности, что способствует развитию культурного туризма и вовлечению жителей в сохранение исторической памяти.



Рисунок 1. Фрагмент концепции "Морской фасад Старого Выборга". Инсталляция "Тень трамвая"

Подобные проекты реализуются и в зарубежных городах. Во Франции технология 3D-мэппинга была использована для художественного переосмысления бывшего шахтёрского квартала в Бьевен-шу-ле-Штис, где фасады зданий превратились в «живые полотна» — на них проецируются образы растений, огня и света, символизирующие возрождение индустриального ландшафта.



Рисунок 2. Квартал в Бьевен-шу-ле-Штис, Франция. Световые инсталляции на историческом здании

Ярким примером применения видеомэппинга в исторической архитектуре служат световые инсталляции в Амстердаме, создаваемые в рамках ежегодного Amsterdam Light Festival. На фасады зданий XVII–XVIII веков в центральной части города проецируются тематические композиции — абстрактные, ботанические и геометрические мотивы, отражающие художественную традицию Нидерландов и современное цифровое искусство. Благодаря точной геометрической привязке и сменяемости сценариев такие проекции подчёркивают характер архитектурных форм, создают эффект «оживления» фасадов и превращают историческую ткань города в гибкое мультимедийное пространство.

Перспективным направлением применения технологии видеомэппинга является использование арочных пространств и проходов зданий как локальных площадок для мультимедийных инсталляций. Благодаря проецированию сценарных рядов на внутренние поверхности арок формируются камерные световые пространства, создающие эффект погружения и вовлечения зрителя в визуальный нарратив. Каждый такой объект может быть включён в общий тематический сценарий, объединяющий арки единой идеей — например, сюжетами, отражающими историю места, городские легенды или мифологию.

Важной особенностью подобных решений является интерактивность и персонализация восприятия. Примером служит интерактивная арка в Лондоне, где световые и цветовые сценарии проецируются на стены и своды пространства, создавая изменяемую атмосферу. Посетители могут влиять на визуальный ряд в режиме реального времени, используя мобильное приложение или QR-код, что превращает их из зрителей в соучастников художественного процесса. Таким образом, архитектурное пространство становится динамическим медиасценарием, реагирующим на присутствие человека.



Рисунок 3. Световые инсталляции в Амстердаме, создаваемые в рамках ежегодного Amsterdam Light Festival

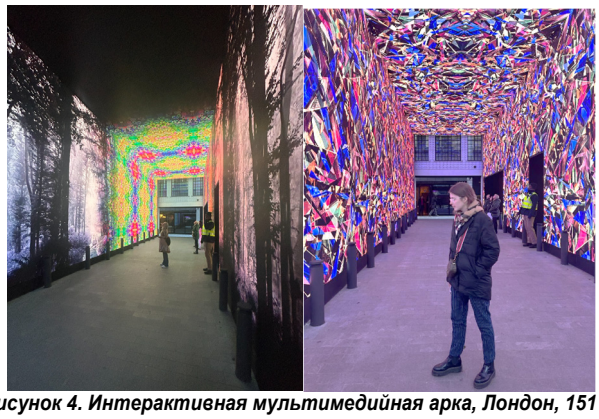


Рисунок 4. Интерактивная мультимедийная арка, Лондон, 151 Charing Cross Road

Система интерактивных объектов, объединённых в концепцию «Арки города», может рассматриваться как часть новой туристической и образовательной инфраструктуры. Такие медиапространства способны не только актуализировать культурную память городской среды, но и выполнять просветительскую функцию, вовлекая детей и подростков в познание истории и архитектуры через визуальную игру и взаимодействие. Интеграция серии интерактивных арок в историческую ткань города позволит сформировать новые туристические маршруты, где цифровые технологии становятся инструментом передачи смыслов и формирования эмоционального образа города.

Таким образом, 3D-мэппинг выступает не только как средство художественной интерпретации архитектурного наследия, но и как инструмент формирования культурного маршрута и переосмысления городской идентичности. Его временный, изменяемый характер позволяет сочетать принципы сохранения исторической аутентичности с актуальными формами цифрового искусства, формируя новую модель взаимодействия человека, города и медиа.

Одним из показательных примеров интеграции художественного подхода и утилитарных функций в структуру городской среды является проект «Звёздная дорога Ван Гога» (Van Gogh-Roosegaarde Path), реализованный в провинции Северный Брабант (Нидерланды). Световая инсталляция представляет собой велодорожку с системой фосфоресцирующих элементов, встроенных в поверхность покрытия. Днём частицы накапливают солнечную энергию, а ночью создают мягкое свечение, формируя эффект «звёздного неба под ногами».

Подобные решения демонстрируют возможности переосмысления привычных инфраструктурных объектов как носителей художественного и эмоционального содержания. Велодорожка становится не только средством передвижения, но и элементом культурного маршрута, пробуждающим ассоциации с живописью и образным наследием художника. В данном проекте свет используется не как утилитарное средство освещения, а как медиум художественного высказывания, создающий атмосферу поэтичности и сопричастности к искусству.



Рисунок 5. Велодорожка «Звёздная дорога Ван Гога», проект Daan Roosegaarde, Нидерланды

Принцип интеграции световых и фосфоресцирующих элементов в городскую инфраструктуру может быть использован в благоустройстве пешеходных и рекреационных зон, формируя безопасную, энергоэффективную и эстетически насыщенную среду. Такие инсталляции обладают высоким потенциалом в формировании туристических маршрутов и ночных сценариев восприятия города, где технология становится инструментом художественной интерпретации пространства.

Особое направление в развитии мультимедийных решений связано с использованием световых и проекционных символов, отражающих индивидуальность и культурную память места. Такие элементы способны не только визуально обогащать городскую среду, но и формировать смысловой слой её восприятия. Примером может служить проекционное оформление общественных пространств в виде созвездий, как на представленной иллюстрации, где графическая система светящихся линий и точек формирует метафорический образ неба, «спроецированного» на землю.

Подобные световые инсталляции становятся инструментом поэтической интерпретации пространства, связывая повседневную городскую жизнь с мифологическим и историческим контекстом. Использование локальных знаков, орнаментов, созвездий и других символов способствует актуализации местной идентичности, создавая эмоциональную связь между жителями, территорией и её культурным наследием. Включение таких решений в проекты благоустройства позволяет визуализировать нематериальные аспекты городской памяти, превращая архитектурно-ландшафтную среду в форму рассказа о месте, его истории и духе.

Заключение

Проведённый анализ позволяет рассматривать мультимедийные ландшафтные объекты как значимый инструмент формирования новой модели пространственно-культурного развития города. Интеграция цифровых технологий в архитектурно-ландшафтную среду способствует не только расширению функциональных и эстетических возможностей общественных пространств, но и созданию динамичных сценариев взаимодействия человека с окружающей средой.

Мультимедийные формы, основанные на принципах временности, изменяемости и интерактивности, обеспечивают гибкость и обратимость художественных решений, позволяя адаптировать визуальный контент к контексту места, историческим событиям и тематике городских праздников. Такие объекты способны выполнять коммуникативную, образовательную и туристическую функции, формируя новые маршруты и точки притяжения в городской структуре.

Особое значение приобретает внедрение мультимедийных технологий в историко-культурную среду. Деликатное использование 3D-мэппинга, световых проекций и интерактивных инсталляций позволяет, не нарушая подлинности архитектурных объектов, актуализировать их культурное значение и раскрывать скрытый художественный потенциал территории. В этом контексте мультимедийные ландшафтные решения становятся не просто элементами благоустройства, а формой пространственного высказывания, соединяющего прошлое и настоящее.

Таким образом, мультимедийные городские объекты можно рассматривать как важный компонент современной архитектурно-художественной практики, способный объединять технологии, культуру и идентичность в целостную систему выразительных средств. Их развитие открывает перспективы для формирования гуманной, эстетически насыщенной и содержательной городской среды, отражающей ценности современного общества и культурную уникальность места.

Литература

1. Линч К. Образ города. — М.: Стройиздат, 1982. — 328 с.
2. Нора П. Проблематика мест памяти // Франция-память. — СПб.: Изд-во СПбГУ, 1999. — С. 17–50.
3. Нефёдов В. А. Ландшафт и архитектура: пространство взаимодействия. — СПб.: СПбГАСУ, 2015. — 212 с.
4. Спирн А. Дж. Язык ландшафта. — М.: Новое литературное обозрение, 2018. — 472 с.
5. Роозенгард Д. Интерактивный дизайн как форма публичного искусства // Architectural Design. — 2017. — Vol. 87, № 3. — P. 82–91.
6. Amsterdam Light Festival: Artistic Program 2023–2024. — Amsterdam: Light Art Collection, 2024. — 96 p.
7. Кавтарадзе Д. Н. Световая архитектура. Теория и практика. — М.: Архитектура-С, 2019. — 312 с.
8. Дёмин А. В. Концепции художественно-пространственного проектирования городской среды // Вестник СПбГАСУ. Серия «Архитектура». — 2022. — № 4. — С. 56–64.
9. Чижова Л. С. Цифровые медиа в архитектурной среде: эстетика взаимодействия // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. — 2021. — № 3 (51). — С. 44–53.
10. Нефёдов В. А. Принципы ландшафтного мышления в архитектурной практике // Архитектура и строительство России. — 2020. — № 2. — С. 18–27.
11. Ван Гог Роозенгард Пасс: Световая дорожка в Нидерландах / Daan Roosegaarde Studio. — Eindhoven: Studio Roosegaarde, 2015. — URL: https://www.studioroosegaarde.net/project/van-gogh-path (дата обращения: 06.11.2025).
12. Mapping Heritage: 3D Projection Technologies in Cultural Sites. — Paris: UNESCO Creative Cities Report, 2021. — 88 p.
13. Сафронова Н. В. Медиатизация городской среды: архитектура как коммуникация // Проект Байкал. — 2023. — № 76. — С. 34–41.

Multimedia landscape objects in the structure of a modern city: functions, scenarios, identity

Demin A.V., Demina P.A.
Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The development of digital communication technologies is transforming social practices and spatial behavior models, reinforcing the role of the urban environment as a space of social integration. As virtual interaction formats expand, public spaces function as key elements of the urban framework, where material, natural, and cultural components are complemented by digital media.

The integration of visual and interactive technologies forms a multimedia urban layer that enriches modes of perception, communication, and spatial use. Such objects operate as anchor points within the urban fabric, strengthening place identity, supporting tourist attractiveness, and enabling the continuous transmission of dynamic cultural content.

This article examines built examples of multimedia installations in urban public spaces, as well as conceptual and project-based solutions demonstrating the potential of digital media in contemporary urban development programs. Particular attention is given to the application of multimedia technologies within the framework of comfortable urban environment projects and tourist identity strategies. The study also addresses the integration of digital installations in historically significant locations and heritage sites, where media interventions can be implemented delicately and respectfully, enhancing the interpretive and functional potential of culturally valuable environments.

Keywords: Multimedia landscape objects, digital communication technologies, implementation of multimedia objects, integration of digital elements.

References

1. Lynch, K. The Image of the City. Moscow: Stroyizdat, 1982. 328 p.
2. Nora, P. The Problematic of Places of Memory // France-Memory. St. Petersburg: St. Petersburg State University Publishing House, 1999. pp. 17–50.
3. Nefedov, V. A. Landscape and Architecture: The Space of Interaction. St. Petersburg: SPbGASU, 2015. 212 p.
4. Spirn, A. J. The Language of Landscape. Moscow: New Literary Review, 2018. 472 p.
5. Roosengard, D. Interactive Design as a Form of Public Art // Architectural Design. 2017. Vol. 87, No. 3. pp. 82–91.
6. Amsterdam Light Festival: Artistic Program 2023–2024. — Amsterdam: Light Art Collection, 2024. — 96 p.
7. Kavtaradze, D. N. Light Architecture. Theory and Practice. — Moscow: Arkhitektura-S, 2019. — 312 p.
8. Demin, A. V. Concepts of Artistic and Spatial Design of the Urban Environment // Bulletin of SPbGASU. Series "Architecture". — 2022. — No. 4. — Pp. 56–64.
9. Chizhova, L. S. Digital Media in the Architectural Environment: Aesthetics of Interaction // Academic Bulletin of the UralNIIproekt RAASN. — 2021. — No. 3 (51). — Pp. 44–53.
10. Nefedov, V. A. “Principles of Landscape Thinking in Architectural Practice.” Architecture and Construction of Russia, no. 2 (2020): 18–27.
11. Van Gogh Roosegaarde Pass: A Light Path in the Netherlands / Daan Roosegaarde Studio. Eindhoven: Studio Roosegaarde, 2015. Available at: https://www.studioroosegaarde.net/project/van-gogh-path (accessed 6 November 2025).
12. Mapping Heritage: 3D Projection Technologies in Cultural Sites. Paris: UNESCO Creative Cities Report, 2021, 88 p.
13. Safronova, N. V. “Mediatization of the Urban Environment: Architecture as Communication.” Project Baikal. - 2023. - No. 76. - P. 34–41.

Создание тематических объектов благоустройства, приуроченных к памятным событиям, датам и городским праздникам

Дёмин Александр Владимирович
доцент, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Цель статьи заключается в определении теоретических и проектных принципов формирования тематических объектов благоустройства как средства выявления и выражения идентичности городской среды. В статье описываются методы ландшафтного моделирования, художественно-пространственного анализа и типологической классификации тематических объектов благоустройства. Рассмотрены подходы к проектированию тематических объектов, приуроченных к памятным событиям и датам, направленные на раскрытие архитектурно-художественных возможностей территорий. Определены концептуальные принципы проектирования тематических объектов благоустройства как инструмента формирования культурной и визуальной идентичности городской среды. Полученные результаты могут быть использованы при разработке программ благоустройства и реализации муниципальных проектов по формированию эстетически выразительной, гуманной и устойчивой городской среды.
Ключевые слова: ландшафтная архитектура, благоустройство, городская идентичность, тематическое проектирование, интерактивные технологии, мультимедийные объекты, устойчивое развитие.

Введение

Современная ландшафтная архитектура рассматривает благоустройство не только как инструмент повышения качества городской среды, но и как способ формирования культурного кода территории. Актуальность статьи обусловлена необходимостью осмысления тематического проектирования как средства репрезентации исторической памяти, художественной идентичности и социокультурных ценностей. Как отмечает В. А. Нефёдов, «ландшафт - это пространство, в котором культура находит свою природную форму» [7, с. 25].

Особая роль в формировании культурного пространства города принадлежит тематическим объектам и малым архитектурным формам, приуроченным к значимым событиям, датам, городским праздникам и памятным моментам коллективной истории. Эти элементы становятся визуальными метками времени, фиксирующими ключевые точки в развитии городской культуры и формирующими непрерывную связь между прошлым и настоящим. Включённые в систему благоустройства, они не только украшают среду, но и выполняют важную функцию пространственной коммуникации - транслируют смыслы, образы и символы, формируют эмоционально-памятные слои городской ткани.

Необходимость тактичного внедрения в городскую среду художественных и смысловых акцентов - символов, знаков, малых архитектурных форм - определяется стремлением к формированию целостного культурно-пространственного образа города. Подобные элементы подчёркивают стилистическое единство архитектурной среды, усиливают её выразительность и способствуют передаче исторических и культурных смыслов населению. Визуально-пластические образы, включённые в структуру общественных пространств, способствуют формированию у жителей эмоциональной связи с местом, воспитывают уважение к его прошлому и эстетическое восприятие современного городского пространства.

Таким образом, современная практика благоустройства требует деликатного подхода к интеграции знаковых форм, отражающих культурную идентичность и символику территории. Тематические объекты, приуроченные к конкретным историческим и общественным событиям, становятся не только элементами визуальной организации среды, но и средствами формирования городской памяти и воспитания культурных ценностей в обществе.

Методология и теоретические основы исследования

Методологические принципы статьи основаны на междисциплинарном подходе, объединяющем архитектуру, ландшафтный дизайн и культурологию. Теоретические концепции К. Линча [1], П. Нора [2] и А. Спирн [4] дают возможность рассматривать городскую среду как носителя символов и памяти, где каждый объект благоустройства выполняет коммуникативную и смысловую функции. В. А. Нефёдов отмечает, что гармония среды возможна «через согласование ритмов природы и архитектуры» [9, с. 62], что подчёркивает роль художественного начала в проектировании тематических пространств.

Международный опыт: Фестиваль садов в Шомон-сюр-Луар

Международный фестиваль садов в замке Шомон-сюр-Луар (Festival International des Jardins de Chaumont-sur-Loire, Франция) [5] представляет собой уникальную площадку, где ежегодно реализуются авторские концепции, раскрывающие заданную тему через растения, форму и символ. Каждый мини-сад становится пространственным высказыванием, объединяющим художественную идею, природный материал и культурный контекст.

Появление подобных масштабных ландшафтных проектов демонстрирует потенциал выставочных пространств как формы актуального общественного парка. На территории фестиваля, состоящей из множества отдельных участков-инсталляций, отражается широкий спектр идей, тематик и художественных направлений. Здесь возможно визуальное и концептуальное сосуществование различных стилей — от классического сада до авангардных природных композиций, от философских размышлений о человеке и природе до социально-экологических высказываний.

Несмотря на различие художественных решений, каждый сад включён в единую пространственно-смысловую систему фестивального парка. Это создаёт уникальное единство среды, где индивидуальность авторских

проектов не разрушает целостности восприятия, а напротив, усиливает её за счёт диалога тем и форм. Подобная структура позволяет рассматривать выставочные ландшафтные пространства как лабораторию современной ландшафтной архитектуры, в которой формируются новые принципы взаимодействия человека, искусства и природы.

Таким образом, фестиваль в Шомон-сюр-Луар становится не просто демонстрацией дизайнерских решений, но и примером организации тематического общественного пространства, объединяющего художественные инсталляции в единую культурно-природную систему. Этот опыт подтверждает значимость ландшафтных выставочных парков как инструмента коммуникации, образования и формирования эстетических ценностей общества.



Рисунок 1 Генплан экспозиции Festival International des Jardins de Chaumont-sur-Loire. Схема отражает композиционную организацию экспозиционной территории, состоящей из серии тематических мини-садов, объединённых в единую пространственную систему. Каждый участок представляет самостоятельную художественную концепцию, раскрывающую заданную тему через растения, форму и символ, что позволяет воспринимать территорию фестиваля как целостный выставочный парк современного ландшафтного искусства.

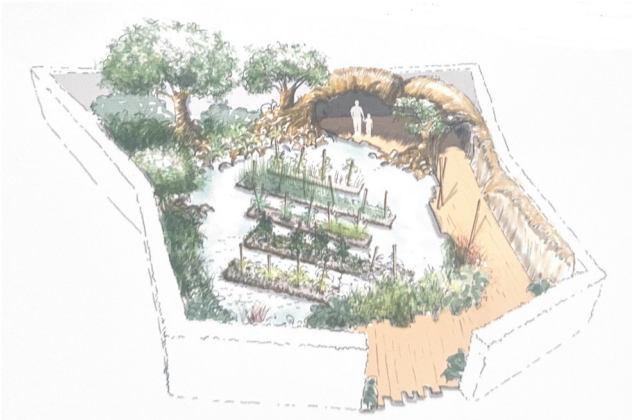


Рисунок 2 Тематический мини-сад экспозиции Festival International des Jardins de Chaumont-sur-Loire



Рисунок 3 Тематический мини-сад «Калейдоскоп» экспозиции Festival International des Jardins de Chaumont-sur-Loire

Концепция тематического проектирования к 100-летию Ленинградской области

В качестве примера потенциального применения тематического подхода можно рассматривать концепцию проектирования тематических объектов благоустройства, приуроченную к 100-летию Ленинградской области. Данная концепция предполагает, как прямую реализацию конкретных объектов, так и представляет собой исследовательско-проектную программу, направленную на раскрытие архитектурного, художественного и культурного потенциала городов региона. Её основная идея заключается в осмыслении символа места - через формы ландшафтной архитектуры, малые формы и пространственные инсталляции.

Каждый город Ленинградской области обладает уникальным пластом культурной и природной идентичности, который может быть выражен средствами архитектурного языка. Проекты могли бы стать частью единой тематической системы - своеобразной карты смыслов, отражающей разнообразие региона. В рамках концепции предложены такие направления как: “Тематический мини-сад”, “Знак истории” и “Ленинградский цветник” как формы художественно-пространственного выражения памяти и идентичности.

В качестве иллюстрации концептуальных возможностей можно привести реализованные в регионе объекты, которые по своей идее и форме отражают тематический подход. Так, в городе Коммунар создана малая архитектурная форма «Бумажная мельница» - символ становления бумажной промышленности, заложившей экономическую основу города. Этот объект наглядно демонстрирует, как идея индустриальной памяти может быть выражена в архитектурно-художественном образе.

Аналогичным примером служат полигональные фигуры в ИЖОРА_парке, созданные как символы бумажной промышленности и одновременно как метафора оригами -искусства складывания бумаги. Эти композиции подчеркивают взаимосвязь истории и современности, отражая символику материала и его художественную трансформацию. Подобные объекты могли бы стать элементами единой тематической программы развития городской среды, раскрывающей культурную самобытность региона через язык ландшафтного дизайна.



Рисунок 4 Малая архитектурная форма «Бумажная мельница», г. Коммунар.



Рисунок 5 Полигональные фигуры в ИЖОРА_парке - символика бумажной промышленности и оригами

Мультимедийные городские ландшафтные объекты

Современная практика ландшафтной архитектуры демонстрирует активное внедрение цифровых технологий в формирование городской среды. Одним из направлений становится создание мультимедийных ландшафтных объектов, объединяющих художественные, архитектурные и интерактивные компоненты. Подобные инсталляции позволяют не только изменять визуальный облик пространства, но и вовлекать зрителя в процесс соучастия и сотворчества.

Показателен пример интерактивной арки в Лондоне: на её внутренние поверхности с помощью проекторов выводится сменяемый видеоряд, формирующий динамическую световую среду. Визуальные композиции варьируются в зависимости от сценария показа и активности посетителей.

Благодаря доступу по QR-коду пользователь может с собственного смартфона выбирать темы, настраивать параметры визуализации и запускать новые сцены, тем самым встраиваясь в процесс художественной модификации пространства.

Интерактивные мультимедийные объекты выполняют не только эстетическую, но и социальную функцию: они усиливают эмоциональную вовлечённость, расширяют инструменты городской коммуникации, поддерживают событийность и туристическую привлекательность. Для ландшафтной архитектуры это означает переход от статичных композиционных решений к парадигме «настраиваемой среды», в которой физическое и цифровое взаимодействуют в единый пользовательский опыт.

По своей сути такие объекты могут рассматриваться как разновидность **тематических объектов благоустройства**. Они способны интегрироваться в городскую ткань, быть приуроченными к значимым событиям - фестивалям, выставкам, памятным датам - и служить инструментом художественной интерпретации актуальных тем в области искусства и общественной жизни. Подобные временные или постоянные инсталляции становятся частью символического ландшафта города, поддерживая его идентичность и культурную динамику.

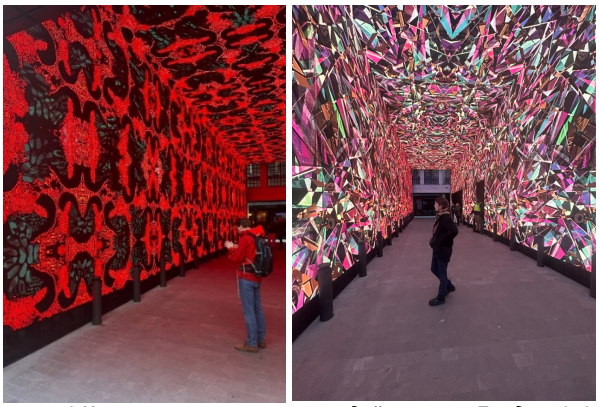


Рисунок 6 Интерактивная мультимедийная арка, Лондон, 151 Charing Cross Road

Благодаря вариативности световых и цветовых композиций арка становится динамичным элементом городской среды, объединяющим архитектуру, цифровое искусство и интерактивность.

Тематическое цветочное оформление городской среды

Концепция цветочного оформления городских магистралей и мест особой общественной значимости представляет собой новый подход к формированию целостного облика городских пространств средствами современного ландшафтного дизайна. Реализация данной концепции направлена на повышение комфортности и эстетической выразительности городской среды, особенно в местах, где человек вынужден находиться под воздействием неблагоприятных факторов - загрязнённого воздуха, интенсивного транспортного потока или плотного пешеходного трафика.

Современное тематическое цветочное оформление базируется на принципах художественного единства и функциональной целесообразности. Использование геопластики рельефа, графической структуры поверхности земли и интеграция в цветники малых архитектурных форм и элементов-знаков позволяет создавать индивидуализированные пространства, несущие смысловую и эстетическую нагрузку. Подобные композиции формируют визуальные ориентиры и служат выразительными акцентами городской идентичности.

Особое значение в проектировании тематических цветников приобретает использование многолетних растений. Именно многолетние виды обеспечивают устойчивость композиций, сезонную динамику, экологичность и долговечность оформления. Их декоративность сохраняется на протяжении всего года, а структура цветников остаётся узнаваемой и стабильной. Таким образом, цветники с многолетними растениями становятся элементом устойчивого благоустройства и экологического равновесия городской среды.

Дизайн цветников способен внести характерный визуальный код пространства за счёт ограниченного набора форм и оттенков, сочетание которых не повторяется, что способствует созданию уникального художественного ритма. Такой подход позволяет минимизировать затраты при сохранении высокой выразительности. Цветочные композиции могут сочетаться с декоративными конструкциями, создавая масштабные фрагменты компенсирующей природы, разграничивающие функциональные зоны и обеспечивающие колористическое разнообразие городской среды.

Интеграция интерактивных технологий и цифровых инструментов открывает новые возможности для вовлечения жителей. В тематические цветники могут быть встроены QR-коды, позволяющие посетителям с помощью смартфона узнавать информацию о видах растений, истории места или символике композиции. Такой приём повышает образовательный и коммуникативный потенциал ландшафтных объектов.

Тематическое цветочное оформление, основанное на сочетании природных и архитектурных элементов, а также цифровых технологий, является перспективным направлением развития современной ландшафтной архитектуры. Оно способствует формированию гуманной, устойчивой и визуально выразительной городской среды.

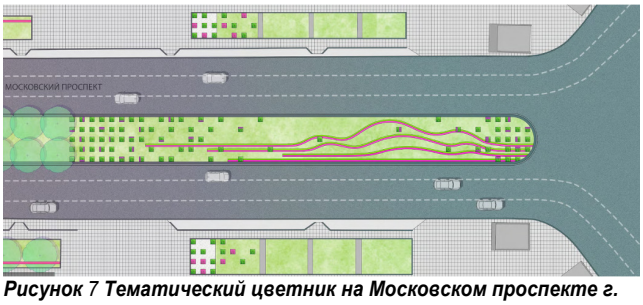


Рисунок 7 Тематический цветник на Московском проспекте г. Санкт-Петербурга. Авт. Баркеева Д.А., Дёмин А.В.

Научная новизна

Научная новизна исследования заключается в интерпретации тематического благоустройства как метода выявления и пространственного выражения идентичности региона. Предложена концепция проектного осмысления знаковых исторических дат через художественно-ландшафтные формы, отражающие локальные смыслы и символику места. Введено понятие «тематический ландшафт» как способ репрезентации культурной памяти в городской среде.

Практическая значимость

Предложенная концепция может служить основой для разработки архитектурно-художественных программ благоустройства городов, приуроченных к памятным датам и событиям. Она ориентирована на формирование эстетически выразительных и культурно насыщенных пространств, в которых историческая память соединяется с современными формами ландшафтного искусства.

Выводы

Таким образом, концепция тематического проектирования позволяет интегрировать историю, природу и искусство в единую пространственную систему, способную отражать идентичность региона. Как подчёркивает В.А. Нефёдов, «ландшафтное мышление - это искусство видеть время в пространстве» [8, с. 95]. Рассмотренный подход открывает возможности для развития архитектурного и художественного потенциала городов Ленинградской области в контексте культурной памяти и символического пространства.

Литература

1. Линч К. Образ города.- М.: Стройиздат, 1982.
2. Нора П. Проблематика мест памяти // Франция-память. - СПб.: Изд-во СПбГУ, 1999.
3. Cullen G. The Concise Townscape. - London: Architectural Press, 1961.
4. Spirn A. The Language of Landscape. - Yale University Press, 1998.
5. Festival International des Jardins de Chaumont-sur-Loire. Catalogue Officiel. - Chaumont-sur-Loire: CDR Centre, 2023.
6. Дёмин А.В. Тематический подход в благоустройстве общественных пространств // Ландшафтная архитектура и дизайн. - 2022.- № 3.
7. Нефёдов В.А. Ландшафтный дизайн: философия и практика. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
8. Нефёдов В.А. Природа и форма в ландшафтной архитектуре. - М.: Архитектура-С, 2016.
9. Нефёдов В.А. Гармония среды: эстетика ландшафтного проектирования. - СПб.: Питер, 2019.
10. Interactive Urban Installations // London Design Week 2024. - London: Urban Design Lab, 2024.

Creation of themed improvement projects dedicated to commemorative events, dates, and city holidays

Demin A.V.
Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The purpose of the article is to define the theoretical and design principles for the creation of thematic urban improvement objects as a means of identifying and expressing urban identity. The article describes the methods of landscape modeling, artistic and spatial analysis, and typological classification of thematic improvement objects. The approaches to designing thematic elements dedicated to commemorative events and dates are examined, emphasizing the architectural and artistic potential of territories. Conceptual principles of thematic improvement design are defined as a tool for shaping the cultural and visual identity of the urban environment. The results can be applied in the development of urban improvement programs and the implementation of municipal projects aimed at forming an aesthetically expressive, human-centered, and sustainable urban environment.

Keywords: landscape architecture, urban improvement, urban identity, thematic design, interactive technologies, multimedia objects, sustainable development.

References

1. Lynch K. The Image of the City. Moscow: Stroyizdat, 1982.
2. Nora P. Problematics of Places of Memory. France-Memory. St. Petersburg: St. Petersburg State University Publishing House, 1999.
3. Cullen G. The Concise Townscape. London: Architectural Press, 1961.
4. Spirn A. The Language of Landscape. Yale University Press, 1998.
5. Festival International des Jardins de Chaumont-sur-Loire. Catalogue Officiel. Chaumont-sur-Loire: CDRCenter, 2023.
6. Demin A. V. Thematic Approach to the Improvement of Public Spaces. Landscape Architecture and Design. 2022, no. 3.
7. Nefedov V. A. Landscape Design: Philosophy and Practice. - St. Petersburg: BHV-Petersburg, 2010.
8. Nefedov, V.A. Nature and Form in Landscape Architecture. - Moscow: Arkhitektura-S, 2016.
9. Nefedov, V.A. Harmony of the Environment: Aesthetics of Landscape Design. - St. Petersburg: Piter, 2019.
10. Interactive Urban Installations // London Design Week 2024. - London: Urban Design Lab, 2024.

Конструктивные особенности и условия работы элементов плавучих опор для строительства большепролетных мостов

Должиков Владимир Николаевич
кандидат технических наук, доцент кафедры «Строительства и сервиса», Почетный работник высшего профессионального образования России, Сочинский государственный университет, doljikov_v@mail.ru,

Удотова Ольга Анатольевна
кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Строительства и сервиса», Почетный работник высшего профессионального образования России, Сочинский государственный университет, o.udotova@mail.ru

В статье приводятся конструктивные особенности и технологии монтажа пролетных строений больших мостов через глубоководные преграды.
Цель: Рассмотреть вопрос технологии монтажа пролетных строений мостов с применением плавучих опор.
Методы: Описана методика продольной надвижки при глубоководной преграде для однопролетного монтажа. Приводится и вторая методика перевозки пролетного строения на плавучих опорах с последующей установкой их на капитальные опоры. Приводится методика учета деформативности в узловых соединениях элементов.
Результаты: Приводятся достоинства и недостатки монтажа пролетных строений мостов с использованием плавсредств. Приведены основные формулы для учета деформативности в узловых соединениях. Основное внимание в работе авторы акцентируют на учет деформативности в болтовых соединениях элементов. Выделяются и описываются характерные особенности монтажа полетных строений мостов на плаву, т.е. при глубоководных преградах.
Практическая значимость: Учет деформативности в болтовых соединениях элементов может быть рекомендован к использованию на практике.
Ключевые слова: пролетное строение, плавучая система, деформативность узловых соединений, модуль деформаций.

Введение

Данный проект посвящен исследованию конструктивных особенностей и технологий монтажа пролетных строений больших мостов через глубоководные преграды. Поскольку строительство мостов является актуальной задачей, исследование конструктивных особенностей и технологий монтажа поможет повысить безопасность и эффективность таких строительных проектов.

Монтаж пролетных строений мостов через водные преграды представляет собой сложный и многогранный процесс, требующий глубоких знаний в области строительной техники, технологий, проектирования и организации работ. В условиях современного строительства, где требования к качеству и безопасности постоянно растут, а также учитывая разнообразие природных и климатических условий, актуальность исследования конструктивных особенностей монтажа мостов становится особенно значимой.

Монтаж пролетных строений включает несколько ключевых этапов, начиная с освоения строительной площадки и заканчивая испытаниями готового моста. На первом этапе осуществляется проектирование и подготовка: разработка проектной документации, выбор оптимальных конструкций и технологий, а также проведение технико-экономического анализа различных вариантов строительства [1]. Это позволяет заранее учесть все возможные риски и проблемы, которые могут возникнуть в процессе реализации проекта. Монтаж пролетных строений следует после завершения работ по установке опор.

Основной текст

Индустриальный характер мостостроения предопределяет применение различных вспомогательных временных сооружений.

Временные вспомогательные сооружения широко использовались ещё в Советском Союзе [1, 2, 3, 4, 5 и др.] и за рубежом [5, 6, 7]. Из временных вспомогательных сооружений из инвентарных конструкций следует выделить плавучие опоры.

Положительные качества такого метода монтажа на плаву следующие:

- **Экономия** – снижение затрат на временные опоры;
- **Скорость монтажа** – возможность транспортировки и установки крупногабаритных элементов за один технологический цикл;
- **Минимальное вмешательство в русловые процессы** – уменьшение негативного воздействия на экосистему водоема;
- **Применимость в труднодоступных районах** – эффективное решение при отсутствии подъездных путей и кранов высокой грузоподъемности;
- **Безопасность при надлежащей организации** – снижение рисков, связанных с высотными работами.

Помимо вышеперечисленных достоинств имеются и недостатки:

- **Ограничения по гидрометеорологическим условиям** – возможность проведения работ только в благоприятную погоду при отсутствии сильных течений, волн и ветров.
- **Сложность гидродинамических расчетов** – необходимость учитывать влияние волнения, течений и переменных нагрузок на понтонные конструкции.
- **Высокие требования к оборудованию и квалификации персонала** – необходимость использования специализированных плавучих средств, буксиров и якорных систем.
- **Риски при нештатных ситуациях** – вероятность раскачивания или потери устойчивости при неправильном распределении нагрузок.
- **Ограничения по габаритам и массе конструкций** – возможные трудности с транспортировкой сверхтяжелых и крупногабаритных элементов.

При глубоководной преграде, использование временных стационарных опор экономически невыгодны или невозможны. Тогда надвижку металлических решетчатых ферм в первом пролете применяют с помощью одной плавучей опоры (рисунок 1).

Монтаж на плаву устраивают из инвентарных понтонов, в основном типа КС, и надстройки типа МИК-С. Для подъема и опускания пролетного строения высоту плавучей опоры регулируют наполнением и выкачиванием воды из понтонов. Высота борта понтонов в плашкоуте допускается как 1,80 м, так и 3,60 м.

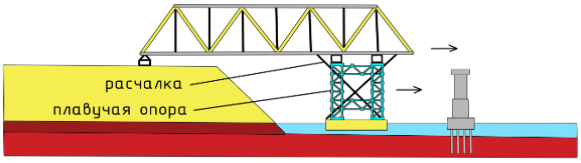


Рисунок 1. Схема продольной надвижки фермы на плаву

Пролетное строение, собранное на насыпи подхода к мосту, выдвигают в пролет на величину, достаточную для размещения под ним надстройки плавучей системы. При перемещении фермы сохраняют её равновесие.

В плашкоутах предусматриваются балластируемые и небалластируемые понтоны. Сборка балластируемых и небалластируемых понтонов располагают симметрично главных осей плашкоута.

Для сокращения сроков строительства моста, при сборке ферм пролетных строений на пирсах в стороне от моста выполняют их погрузку, перевозку и установку на постоянные опоры. Схема сборки и погрузки ферм на плавучие опоры приведена на рисунке 2 [17].

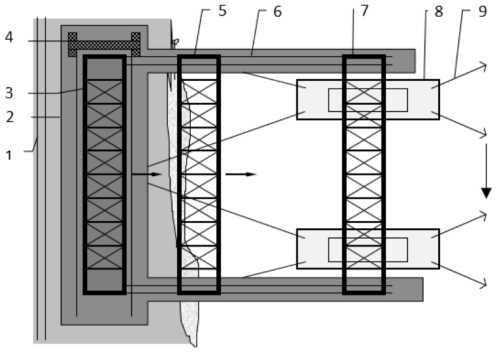


Рисунок 2. Погрузка фермы на плавучие опоры: 1 – временная железная дорога; 2 – подмости; 3 – собираемая конструкция фермы; 4 – кран для монтажа элементов фермы; 5 – собранная ферма; 6 - рельсы для накатки фермы; 7 - погрузка на плавучие опоры; 8 - плавучая система; 9 –троса к якорю.

Фермы можно снимать с подмостей заводя плавучие опоры в проемы, устроенные в подмостях (рисунок 3).

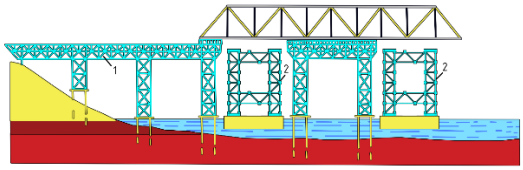


Рисунок 3. Погрузка фермы на плавсистемы: 1 – продольный пирс; 2 – плавсистемы

При перемещении плавучей системы должны выполняться следующие условия: скорости ветра не должна быть более 5 м/сек.; уровень воды не должен колебаться больше 15 см/сут.; скорость ветра не должна быть более 10 м/сек. При скорости ветра более 10 м/сек. плавучую опору устанавливают на аварийные якоря [17].

Для установки пролетного строения на капитальные опоры плавучую опору устанавливают по оси. Закачивая водный балласт в понтоны, плавсредство опускается и устанавливает пролетное строение моста на капитальные опоры (рисунок 4).

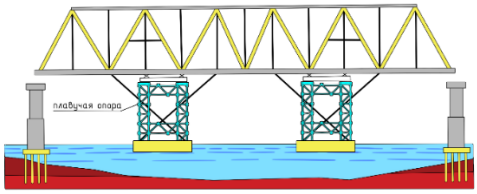


Рисунок 4. Монтаж пролета на капитальные опоры с помощью двух плавучих опор

Важным элементом плавучих опор являются обстройки из Мостовых Инвентарных конструкций стоечного типа. (рисунок 5).

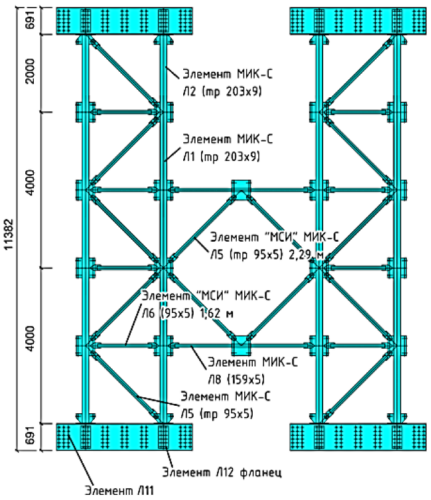


Рисунок 5. Обстройки из МИК-С

Инвентарные элементы для временных сооружений приведен в таблице 1[9].

Таблица 1
Инвентарные элементы для временных сооружений

Наименование инвентаря	Наименование проектной организации, разработавшей проект, и год разработки
Мостовые инвентарные конструкции стоечные МИК-С	СКБ Главмостостроя, 1974 г.
Мостовые инвентарные конструкции стоечные МИК-С2	СКБ Главмостостроя, 2004 г.
Мостовые инвентарные конструкции пакетные МИК-П	СКБ Главмостостроя, 1975 г.
Инвентарные подмости ручной сборки ИПРС	ОАО «Мостотрест», 2001 г.
Инвентарное мостостроительное имущество ИМИ-60	Ленгипротрансмост, 1960 г
Понтоны типа КС и КС-У	ЦПКБ Главмостостроя, 1951 г.
Понтоны типа КС-3	ЦПКБ Главмостостроя, 1953 г.
Понтоны типа КС-63	ЦИКБ Мостотреста, 1963 г.
Понтоны типа КС-63М	ОАО «Институт Гипростроймост», 2004 г.
Понтоны типа УП-78	ОАО «Институт Гипростроймост», 1978 г.
Понтоны типа П-12	ОАО «Институт Гипростроймост», 1978 г.

При проектировании плавучих опор следует знать и учитывать данные о режиме реки, а именно: глубина водной преграды; скорость и направление течения; режиме судоходства и лесосплава, роза ветров и температурный режим. Нормативная литература для проектирования плавсистемы приведена в [8 - 11].

При конструировании плашкоутов из понтонов типа КС следует учитывать возможные места загружения понтонов надстройкой (рисунок 6).

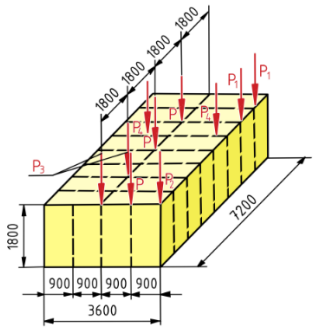


Рисунок 8. Возможные места загружения понтонов надстройкой

Соединение понтонов, при сборке плашкоутов, выполняется на болтах.

При проектировании плавучих опор выполняются расчеты по первому предельному состоянию и по второму предельному состоянию.

При расчете плавсистем необходимо учитывать дополнительную деформативность плашкоутов вследствие деформаций в болтовых соединениях понтонов и деформативность в узловых соединениях элементов обстройки.

Деформативность Δ_i в болтовых соединениях учитывается введением модуля линейной деформации элементов $E_{эi}$ вместо модуля упругости E [1].

Расстояние между центрами узлов элемента Δl_i равно [15]:

$$\Delta l_i = \Delta l_{yi} + \Delta_{1i} + \Delta_{2i},$$

где Δl_{yi} – упругое смещение;

Δ_{1i} – смещение в начальном узле элемента;

Δ_{2i} –смещение в конце элемента.

После преобразования

$$\Delta l_i = N_i\left(\frac{l_i}{EF_i} + \frac{1}{E_{c,1i}} + \frac{1}{E_{c,2i}}\right).$$

Отсюда

$$E_{эi} = \frac{l_i E E_{c,1i} E_{c,2i}}{EF_i E_{c,1i} + EF_i E_{c,2i} + l_i E_{c,1i} E_{c,2i}}.$$

На рисунке 9 [15] показана зависимость деформации в одноболтовых узлах от усилия в элементе. Деформативность узла в многоболтовом соединении проходит по линии № 4.

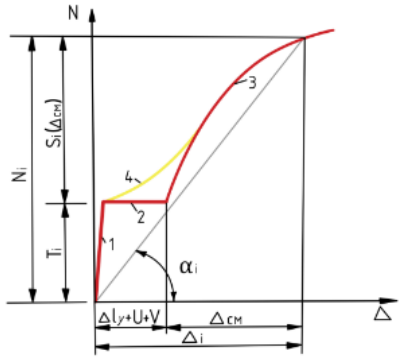


Рисунок 9. График деформации болтового соединения

Модуль линейной деформации соединения, характеризующийся углом α_i, является величиной переменной.

Деформативность в болтовых соединениях понтонов учитываются посредством введения упругих шарниров по рис. 10 с коэффициентами жесткости K_i.

Значения коэффициентов жесткости определяются по формуле:

$K_i = M_i / \varphi_i$

где M_i - момент в i-том шарнире;

φ_i - угол раскрытия i-го шарнира [1].



Рисунок 10. Упругие шарниры в стыках понтонов

Деформация смятия имеет нелинейный характер и выражается эмпирической зависимостью [14]:

$S(\Delta) = (C_1\delta + C_2\delta^2)\,\Delta + (C_3\delta + C_4\delta^2)\,\Delta^2$,

где δ - толщина соединяемых фасонок;

Ci - эмпирические параметры [14].

Сила трения T, удерживающая от деформаций в узле, имеет вид:

$$T = N_n f\left(b_0 + b_1\Delta_{cm}\right),$$

где N_n - нормативное усилие натяжения болта;

f - коэффициент трения;

b_0, b_1 - эмпирические параметры.

С учетом преобразований коэффициент жесткости принимает вид:

$$K = \frac{n\,h^2\left[\left(c_1\delta + c_2\delta^2\right)\Delta_{cm} + \left(c_3\delta + c_4^4\delta^2\right)\Delta_{cm}^2\right]}{2\left(u+v+\Delta_{cm}\right)}$$

Задача решается итерационным методом.

Заключение

1. Монтаж пролетного строения продольной надвижкой с применением плавучей опоры целесообразно выполнять для первого пролета. Это позволяет обойтись без сооружения временных стационарных опор.

2. Для сокращения сроков строительства моста, часто используют сборку стальных пролетных строений в стороне от моста.

По накаточным устройствам, собранные на сборочных подмостях пролетные строения, выкатывают на пирсы и устанавливают над надстройками плавучих опор. Далее пролетное строение перевозится на плавучей опоре к месту строительства моста с последующей установкой на постоянные опоры.

3. Приводится методика учета деформативности в болтовых узловых соединениях элементов надстройки и плашкоута плавучей опоры. Выражены основные формулы для определения напряженно-деформируемого состояния плавучей опоры с учетом деформативности в узловых соединениях элементов надстроек и плашкоутов.

Литература

1. Должиков В.Н. Влияние податливости болтовых соединений на работу вспомогательных опор для строительства мостов. Обзор. // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 11. – С.243–248.

2. Андреев В.Г., Зингоренко Г.И., Рудомазин Н.Н. Строительство моста через Москву-реку в Лужниках // Транспортное строительство. – 1958. – № 9. – С.9–15.

3. Бакарев П.И., Трифонов С.М. Демонтаж металлических пролетных строений при помощи плавучих опор // Транспортное строительство. – 1961. – № 11. – С.19–23.

4. Гевондян З.С., Кудинов В.Г. Перевозка на плаву железобетонных ригелей // Транспортное строительство. – 1968. – № 8. – С.9–11.

5. Продольная надвижка железобетонной коробчатой балки из сборных блоков (США) // Строительство инженерных сооружений. – 1977. – № 3. – С.8.

6. Соловьёв Г.П. Организация работ по строительству мостов. – М.: Транспорт. - 1978. – 336 с.

7. Хазан И.А., Фельдман М.Б., Карасик М.Е. Продольная надвижка неразрезных железобетонных пролетных строений мостов (Зарубежный опыт) – М.: Оргтрансстрой. – 1973. – 43 с.

8. СТО 01386088-136-2016 Специальные вспомогательные сооружения и устройства для строительства мостов. Нормы и правила проектирования. – М: Институт Гипростроймост. – 2016. – 260 с.

9. СТО 017 НОСТРОЙ 2.29.160 – 2015. Мостовые сооружения. Устройство металлических пролетных строений автодорожных мостов. – М: СОЮЗДОРСТРОЙ. – 2015. – 257 с.

10. ВСН 136-78 Инструкция по проектированию вспомогательных сооружений и устройств для строительства мостов. – М: Минтрансстрой. – 2001. – 206 с.

11. ГОСТ Р 59626-2022. Национальный стандарт Российской Федерации. Дороги автомобильные общего пользования. Специальные вспомогательные сооружения и устройства для строительства мостов. Правила проектирования. Общие требования" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 19.01.2022 N 26-ст)

12. Альбом «Типовые решения специальных вспомогательных сооружений с применением МИК-С и МИК-П. — М.: Главмостострой, 1979. 36 л.

13. Вейнблат Б.М., Должиков В.Н. Рекомендации по Методике приближенного расчета вспомогательных опор из элементов МИК-С // Альбом «Типовые решения специальных вспомогательных сооружений с применением МИК-С и МИК-П. — М.: Главмостострой, 1979. 36 л.

14. Вейнблат Б.М., Бунеев Г.И. Расчёт сооружений с несущими высокопрочными болтами. - Тр. МАДИ, 1975, вып. 77, с.37 - 42.

15. Вейнблат Б.М., Должиков В.Н. К расчету инвентарных надстроек вспомогательных опор // Тр. МАДИ, 1979. – вып. 167. – С.114 - 117.

16. Должиков В.Н. Исследование работы вспомогательных опор для строительства мостов // Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук. - М. – 1984. – 18 с. - В надзаг. Министерство путей сообщения СССР.

17. Строительство и восстановление искусственных сооружений на железных дорогах // Электронный учебник. – Санкт-Петербург. – 2016.

Design features and operating conditions of floating support elements for the construction of long-span bridges

Dolzhikov V.N., Udotova O.A.
Sochi State University

JEL classification: L61, L74, R53

The article describes the design features and installation technologies of large bridges over deep-water obstacles.

Purpose: To consider the installation technology of bridge spans using floating supports.

Methods: The method of longitudinal sliding in a deep-water obstacle for single-span installation is described. The second method of transporting the superstructure on floating supports and then installing it on fixed supports is also described. The method of accounting for deformability in the joint connections of the elements is described.

Results: The advantages and disadvantages of installing bridge spans using floating vessels are presented. The main formulas for accounting for deformability in node connections are given. The authors focus on accounting for deformability in bolt connections of elements. The characteristic features of installing bridge spans on floating vessels, i.e., in the presence of deep water obstacles, are highlighted and described.

Practical significance: The consideration of deformability in bolt connections of elements can be recommended for use in practice.

Keywords: span structure, floating system, deformability of node connections, deformation module.

References

1. Dolzhikov V.N. The Influence of the Compliance of Bolt Connections on the Operation of Auxiliary Supports for Bridge Construction. Review. // International Journal of Experimental Education. – 2016. – No. 11. – Pp. 243–248.
2. Andreev V.G., Zingorenko G.I., Rudomazin N.N. Construction of a Bridge over the Moskva River in Luzhniki // Transport Construction. – 1958. – No. 9. – Pp. 9–15.
3. Bakarev P.I., Trifonov S.M. Dismantling of metal span structures using floating supports // Transport Construction. – 1961. – No. 11. – Pp. 19–23.
4. Gevondyan Z.S., Kudinov V.G. Floating transportation of reinforced concrete beams // Transport Construction. – 1968. – No. 8. – Pp. 9–11.
5. Longitudinal sliding of a reinforced concrete box beam made of prefabricated blocks (USA) // Construction of Engineering Structures. – 1977. – No. 3. – P. 8.
6. Solovyov, G.P. Organization of Bridge Construction. – Moscow: Transport, 1978. – 336 p.
7. Khazan I.A., Feldman M.B., Karasik M.E. Longitudinal sliding of continuous reinforced concrete bridge spans (Foreign experience) – Moscow: Orgtransstroy. – 1973. – 43 p.
8. STO 01386088-136-2016 Special auxiliary structures and devices for bridge construction. Design standards and rules. – Moscow: Giprostroymost Institute, 2016. – 260 p.
9. STO 017 NOSTROY 2.29.160 – 2015. Bridge structures. Device of metal span structures of road bridges. – M: SOYUZDORSTROY. – 2015. – 257 p.
10. VSN 136-78 Instruction on design of auxiliary structures and devices for construction of bridges. – M: Mintransstroy. – 2001. – 206 p.
11. GOST R 59626-2022. National Standard of the Russian Federation. Public Roads. Special Auxiliary Structures and Devices for Bridge Construction. Design Rules. General requirements" (approved and put into effect by Order of Rosstandart dated 19.01.2022 N 26-st)
12. Album "Typical solutions for special auxiliary structures using MIK-S and MIK-P. — Moscow: Glavmostostroy, 1979. 36 pages.
13. Veinblat B.M., Dolzhikov V.N. Recommendations on the Method of Approximate Calculation of Auxiliary Supports from MIK-S Elements // Album "Typical Solutions for Special Auxiliary Structures Using MIK-S and MIK-P. — Moscow: Glavmostostroy, 1979. 36 pages.
14. Veinblat B.M., Buneev G.I. Calculation of Structures with High-Strength Bolts. - Proceedings of MADI, 1975, issue 77, pp. 37-42.
15. Weinblat B.M., Dolzhikov V.N. To the calculation of inventory superstructures of auxiliary supports // Tr. MADI, 1979. – vyp. 167. – P.114 - 117.
16. Dolzhikov V.N. Research of the work of auxiliary supports for construction of bridges // Abstract. dis. on the competition. scien. step. Candidate of Technical Sciences. - M. - 1984. - 18 p. - In the header. Ministry of Railways of the USSR.
17. Construction and Restoration of Artificial Structures on Railways // Electronic Textbook. - Saint Petersburg. - 2016.

Оценка влияния размеров и расположения стальных мышечных соединений на улучшение сейсмического поведения конструкции стальной балки

Окольникова Галина Евгеньевна
кандидат технических наук, доцент, профессор кафедры строительных технологий и строительных материалов Инженерной академии РУДН, okolnikova_ge@mail.ru,

Садджад Зераат Пейма
аспирант кафедра строительных технологий и строительных материалов Инженерной академии РУДН, РУДН, Инженерная Академия, zeraatpaema7785@mail.ru

После землетрясений в Нортридже в 1994 году и в Кобе в 1995 году большинство стальных конструкций с изгибными соединениями испытали хрупкое разрушение в области соединения, а также повреждение из-за образования пластического шарнира в узле соединения. Усиление ребер является одним из методов усиления изгибовых соединений. Добавление ребер в балку предотвращает концентрацию напряжений в месте соединения балки со стойкой, в результате чего пластический шарнир перемещается в область балки вблизи стойки. В настоящей статье предпринимается попытка оценить работу узла соединения путем изменения расположения ребер по этажам, а также сравнить и оценить поведение этого типа изгибового соединения с существующими жесткими соединениями. В конечном итоге будет рекомендована наиболее оптимальная мышечная компоновка с точки зрения функциональности. Следует отметить, что для динамического анализа использовался метод конечных элементов с применением программного обеспечения Ansys и запись землетрясения в Нагане.

Ключевые слова: изгибовые соединения, мышечные соединения, метод конечных элементов, динамический анализ.

Введение

Широкое распространение повреждений соединений стальных зданий после землетрясения в Нортридже в 1994 году наглядно продемонстрировало наличие существенных дефектов в конструкции и методах строительства стальных рам с изгибающими моментами. Для снижения повреждений в изгибаемых соединениях были предложены различные стратегии по внедрению новых улучшенных соединений. Основными стратегиями являются усиление соединения или местное ослабление балки вблизи соединения. Среди различных типов улучшенных соединений, соединения с утолщениями являются наиболее распространенными для реконструкции, ремонта или строительства. и новые инструменты могут быть очень эффективными (1998). Миллер Д) Мохсен Герами и его коллеги, изучив сейсмическое поведение муфтовых соединений, пришли к выводу, что пластическая поворотная способность муфтовых соединений в основном значительно превышает проектные требования, и эти соединения могут хорошо соответствовать проектным целям (Азади, 1388).

В целом, результаты испытаний этих соединений показывают, что этот тип соединений обычно достигает больших пластических деформаций и обладает высокой поворотной способностью. Увеличение глубины балки может произойти из-за выполнения ребра. С точки зрения архитектуры это может иметь неблагоприятные последствия. Это особенно важно для соединений с верхней и нижней мышцами. Стоимость этих соединений также очень высока по сравнению с другими типами соединений, при этом соединения с верхним и нижним ребрами, несмотря на очень хорошую пластичность и высокую жесткость, имеют самую высокую стоимость по сравнению с другими типами (SAC, 1995; SAC, 1999). Часть затрат можно снизить, исключив сварку между полками балки и колонной, но работа соединения в этом случае не была испытана.

Кроме того, сварка накладок к балке на заводе может снизить часть затрат на монтаж на площадке. Для минимизации затрат на соединение накладок SAC предложила использовать прямую накладку со свободным концом (1999). На первом этапе проекта SAC были испытаны два соединения UCB UCSD и с прямой накладкой (2003 Lee). В образце UCSD разрушение сварного шва началось с кончика накладки, где происходит наибольшая концентрация напряжений, и как только накладка полностью отделилась от балки, в верхнем фланце балки произошло хрупкое разрушение сварного шва. Поворот пластика в этом соединении составил всего 0,0002 радиана. В образце UCB для предотвращения разрушения угловых швов ребра жесткости были продлены от боковой стенки балки до боковой стенки ребра жесткости. В этом образце после значительного разрушения верхнего фланца балки по всей его ширине вблизи сварного шва произошел отказ. Максимальный пластический поворот, полученный в образце UCB, составил всего 0,0015 радиан. Из-за неудовлетворительных результатов обоих образцов дальнейшие испытания не проводились (Ли, 2003).

Ли и Юань в своем исследовании обнаружили, что прямая жевательная мышца в значительной степени изменяет механизм передачи силы в соединении, и что теория балки со сложным сечением, рассматривающая балку и мышцу как единое сечение, не может надежно предсказать механизм передачи силы в мышечном соединении (2001 Lee). Они обнаружили, что вопреки ожиданиям, основанным на теории балок, косая полоса на боковой поверхности прямой мышцы действует как опора, а также, что крылья мышцы не подвергаются высоким напряжениям и действуют как ребра жесткости боковой поверхности мышцы. На основе этих исследований Ли и Юань предложили упрощенную аналитическую модель. Предложенная модель идеализирует боковую поверхность и крылья мышцы соответственно как четырехузловой прямоугольный конечный элемент плоского напряжения и идеальный элемент фермы. При такой идеализации силы сдвига и вертикальные силы взаимодействия на границе раздела балки и мышцы определяются из условий равновесия сил и соответствия форм. Это превращает задачу проектирования в простую статическую задачу. Ю и соавторы также аналогичным образом показали неприменимость теории балок к изгибаемым соединениям с треугольными ребрами (2000). Ли и соавторы, следуя предложенному методу проектирования Ли и Юанга (2001), спроектировали и испытали три образца

наружных изгибаемых соединений (2003). Все три образца имели треугольные ребра и продемонстрировали удовлетворительный уровень пластичности, ни один из них не разрушился хрупко во время испытаний. Из-за сильного бокового изгиба в дрифте на пятом проценте испытание завершено.

В этих примерах сочетание скошенного края с отверстием вблизи кончика стержня или пары ребер жесткости с частичным или полным распространением по бокам стержня успешно предотвратило образование трещин в кончике стержня с самого начала. Добавление мышцы под балкой расширяет панельную зону, образуя двойную панельную зону, и усиливает часть балки, расположенную в зоне мышцы. Кроме того, при использовании мышцы жесткость рамы увеличивается на 25% (2000 юаней). В 2000 году Юанг и его коллеги из Калифорнийского университета провели исследования по эффективности использования треугольной сварной мышцы для улучшения изгибных соединений до Нортриджа (2006). Chi B, поскольку невозможно выполнить работы по усилению существующих зданий без демонтажа бетонной плиты вокруг колонны, усиления верхнего пояса и сварки, а также учитывая, что основной зафиксированный ущерб произошел в нижнем поясе, предложенный проект усиления был направлен исключительно на усиление нижнего пояса балки и его сварных швов.

Чи и его коллеги в исследовании случая изучили сейсмическое усиление изгиба 13-этажного здания в округе Лос-Анджелес с использованием сварных треугольных ребер (Азади, 2009).

Моделирование методом конечных элементов

Программное обеспечение, используемое в настоящем численном параметрическом исследовании, — это ANSYS 15.0. Для моделирования сечений балок и колонн, используемых при создании соединения, был использован оболочечный элемент 181. Этот элемент используется для моделирования плоских и криволинейных оболочек с тонкой или средней толщиной. Указанный элемент имеет четыре узла, четыре толщины и ортотропные свойства материала. Этот элемент в каждом узле имеет шесть степеней свободы, включая три степени свободы поступательного движения и три степени свободы вращения. На рисунке 1 приведено изображение этого элемента. Немецкая сталь 181 Shell обладает пластическими свойствами, устойчивостью к ползучести, упрочнением деформацией, способностью к большим деформациям и большими деформациями, что делает ее подходящей для нелинейного анализа.

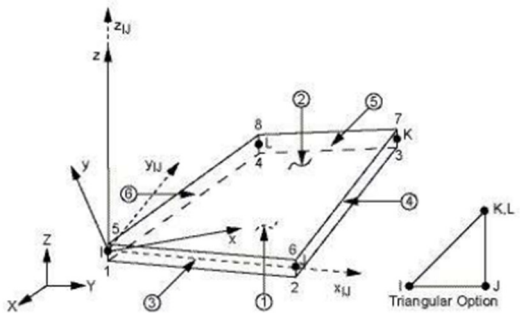


Рисунок 1: Элемент оболочки 181 в программном обеспечении ANSYS

Критерий приемки, используемый для материалов

В программе конечно-элементного анализа ANSYS сначала необходимо ввести кривую напряжение-деформация материала, используемого пользователем. Все используемые модели были изготовлены из строительной стали марки A36, которая является распространенным типом строительной стали в Иране. Предел текучести стали был определен как 200 г/см², а ее предел прочности на разрыв — 700 г/см². Моделирование поведения стали было выполнено с использованием критерия текучести фон Мизеса, с учетом нелинейности материала и применением коэффициента Пуассона 0,3. Использовалась трехлинейная кривая стали с кинетическим упрочнением.

Моделирование мышечных соединений

Модель W (without haunch connections), шестиэтажная рама без связей в поясах

Модель D (Down stroys with haunch connections), шестиэтажная рама с раскосными соединениями на трех нижних этажах

Модель U (Up stroys with haunch connections), шестиэтажная рама с мышечными соединениями на трех верхних этажах

Модель F (Full Stroys With Haunch Connection), шестиэтажная рама с мышечными соединениями на всех этажах

Характеристики аналитических рамок

Изображение модели конечных элементов одного из образцов мышечных соединений приведено на рисунке 2, а характеристики аналитических рам — в таблице 1.

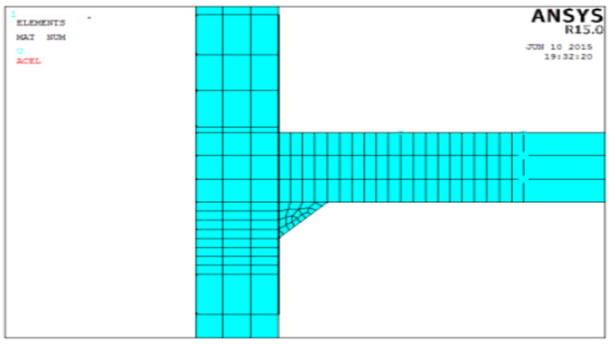


Рисунок 2: Изображение модели конечных элементов одного из образцов мышечных соединений

Таблица 1
Детали изготовления моделей в шестиэтажной раме

Название рамы	Высота этажей (м)	Сечение колонны	Сечение балки	Длина пролёта (м)	Ширина пролёта (м)
6F	3.4	HEB 360	IPE 400	7	5

Результаты, полученные в ходе аналитических исследований

Учитывая полученные результаты, мышца 1010 была выбрана в качестве оптимального размера, а указанные четыре компоновки были смоделированы и проанализированы. На рисунках (4-29) по (3-24) Кантор представил распределение напряжений для компоновок U, D, W и F соответственно: шестиэтажная рама без диафрагм, шестиэтажная рама с диафрагмами в нижней половине, шестиэтажная рама с диафрагмами в верхней половине и шестиэтажная рама с диафрагмами на всех этажах. Следует отметить, что поскольку соединения в первых четырех этажах подвергались напряжению, изображения распределения напряжений на первом – четвертом этажах для всех анализируемых образцов были обобщены в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2
Распределение напряжений на четырех нижних этажах шестиэтажных моделей.

Распределение напряжений в соединении первого этажа	Распределение напряжений в соединении второго этажа
Распределение напряжений в соединении третьего этажа	Распределение напряжений в соединении четвертого этажа

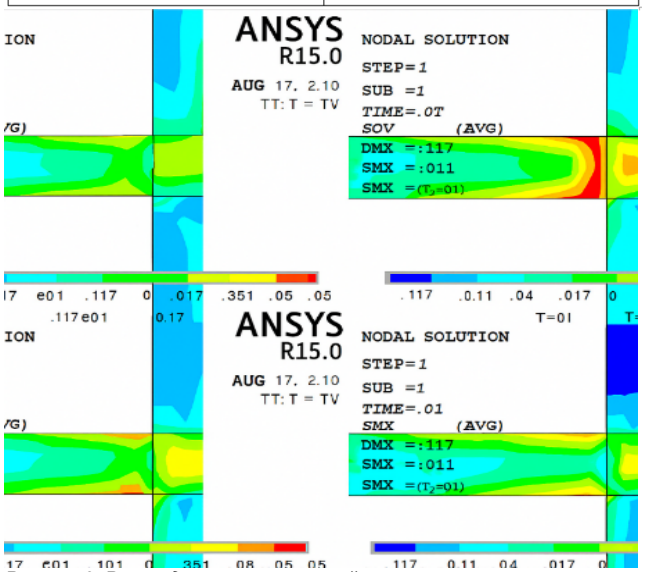


Рисунок 3: Распределение напряжений в компоновке w

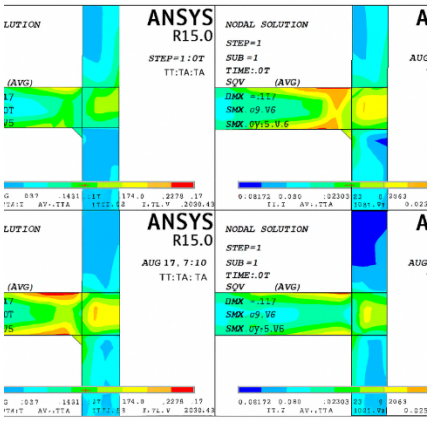


Рисунок 4. Распределение напряжений в компоновке D

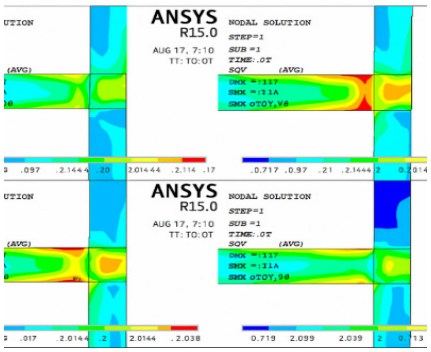


Рисунок 5. Распределение напряжений в компоновке U

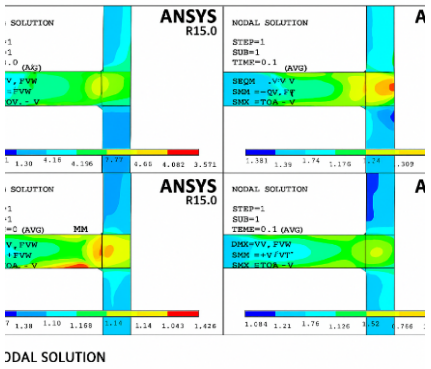


Рисунок 6. Распределение напряжений в компоновке F

На рисунке 7 показаны графики величины деформационной энергии аналитических образцов для шестиэтажных рам. Для лучшего сравнения на рисунке 8 показано общее количество энергии деформации в этих образцах по сравнению с образцом рамы с мышечными соединениями на всех этажах.

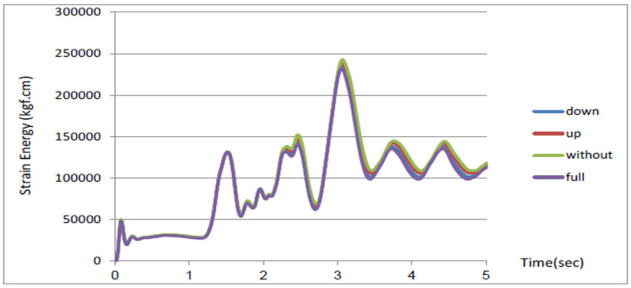


Рисунок 7: Уровень энергии деформации аналитических образцов шестиэтажных рам

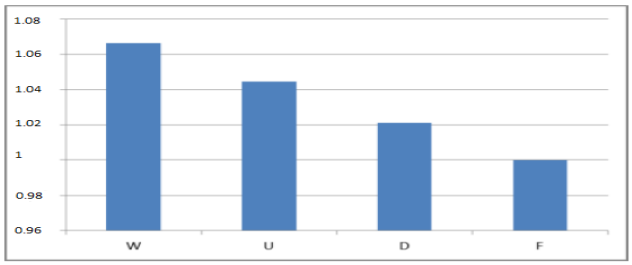


Рисунок 8: Общее количество энергии деформации по отношению к образцу F

Вывод

В этой статье оценивается влияние размеров мышечных соединений на улучшение сейсмического поведения стальных конструкций. Для этого была рассмотрена шестиэтажная рама с одним пролетом и оптимальными размерами ребра жесткости 10510. Наблюдение за контуром распределения напряжений в аналитических образцах показало, что применение ребра жесткости увеличивает участие балки в пластичности и перемещает концентрацию напряжений от колонны в точку, удаленную от колонны. Сравнительный анализ энергии деформации в узлах соединения показал, что ребра жесткости всегда приводят к уменьшению деформации узла соединения, что снижает уровень энергии в узле соединения. При исследовании шестиэтажных рам с различным расположением ребер жесткости результаты показали наилучшие характеристики в образце с ребрами жесткости на всех этажах. При использовании мышечных соединений только в нижней половине участие соединительного источника в пластичности снижается всего на 2%, а при использовании мышечных соединений только в верхней половине — на 4%. В то время как образец без мышечных соединений поглощает энергию более чем на 6% больше, чем образец с мышечными соединениями.

Литература

1. Азади Саджад. Исследование сейсмического поведения стальных мускульных соединений. Магистерская диссертация по инженерным конструкциям под руководством доктора Мохсена Гарами, Семнанский университет, 1388 г.

2. Миллер Д. К. (1998): "Уроки, извлеченные из землетрясения в Нортридже", Журнал инженерных конструкций.

3. Родер К. У. (апрель 2002 г.): "Характеристики соединений при сейсмостойком проектировании стальных рам", Журнал строительной инженерии.

4. Федеральное агентство по управлению чрезвычайными ситуациями, совместное предприятие SAC, "Временные руководящие принципы FEMA-267: Оценка, ремонт, модификация и проектирование сварных стальных рам с моментами", Отчет № SAC-95-02, 1995 г.

5. Федеральное агентство по управлению чрезвычайными ситуациями, совместное предприятие SAC, "Временные руководящие принципы, дополнение к временным руководящим принципам FEMA-267: Оценка, ремонт, модификация и проектирование сварных стальных рамных конструкций", отчет № SAC-99-01, июнь 1999 г.

6. Ли Ч. Х., Уанг Ч. М. (Сентябрь 2001 г.), "Аналитическое моделирование и сейсмостойкое проектирование стальных узлов с жесткими косынками, выполненными сваркой", Журнал строительной инженерии.

7. Ли Ч. Х., Чон Дж. Х., О М. Х., Ку. Э. С. (2003): "Циклические сейсмические испытания стальных рамных соединений, усиленных сварными прямыми косынками", Журнал инженерных конструкций.

8. Уанг Ч. М., Ю Ц. С. К., Ноэль С., Гросс Дж. (январь 2000 г.): "Циклические испытания стальных узлов с изгибающими моментами, восстановленных с помощью RBS или сварных косынок", Журнал строительной инженерии.

9. Чи Б., Уанг Ч. М., Чен А. (2006): "Сейсмоусиление стальных узлов соединения с моментами до Нортриджского землетрясения: тематическое исследование", Журнал исследований строительной стали.

Evaluation of the Influence of Steel Muscle Joint Size and Location on Improving the Seismic Behavior of Steel Beam Structures

Okolnikova G.E., Sajjad Z.P.
RUDN University Engineering Academy

JEL classification: L61, L74, R53

Following the 1994 Northridge and 1995 Kobe earthquakes, most steel moment-resisting frames experienced brittle fracture in the connection region, as well as damage due to the formation of a plastic hinge at the connection node. Rib stiffening is one of the methods for strengthening bending connections. Adding ribs to the beam prevents stress concentration at the point where the beam connects to the column, causing the plastic hinge to move into the beam area near the column. This article attempts to evaluate the

performance of a connection node by varying the location of the beams across floors, and to compare and assess the behavior of this type of flexible connection with existing rigid connections. Ultimately, the most optimal muscle arrangement will be recommended from a functionality perspective. It should be noted that the finite element method using Ansys software and the earthquake recording in Nagano were used for the dynamic analysis.

Keywords: flexural joints, muscle joints, finite element method, dynamic analysis.

References

1. Azadi Sajjad. A Study on the Seismic Behavior of Steel Muscle Connections. Master's Thesis in Structural Engineering under the supervision of Dr. Mohsen Gharami, Semnan University, 1388.
2. Miller D.K. (1998): "Lessons Learned from the Northridge Earthquake", Journal of Structural Engineering.
3. Roeder K.W. (April 2002): "Connection Performance in Earthquake Design of Steel Frames", Journal of Structural Engineering.
4. Federal Emergency Management Agency, SAC Joint Venture, "FEMA Interim Guidelines-267: Evaluation, Repair, Modification, and Design of Welded Steel Moment Frames," Report No. SAC-95-02, 1995.
5. Federal Emergency Management Agency, SAC Joint Venture, "Interim Guidelines Supplement to FEMA Interim Guidelines-267: Evaluation, Repair, Modification, and Design of Welded Steel Moment Frames," Report No. SAC-99-01, June 1999.
6. Lee, C. H., and Wang, C. M. (September 2001), "Analytical Modeling and Seismic Design of Welded Gusseted Steel Joints," Journal of Structural Engineering.
7. Lee C. H., Jeong J. H., Oh M. H., Ku E. S. (2003): "Cyclic Seismic Tests of Steel Frame Connections Strengthened with Welded Straight Gusset Plates", Journal of Structural Engineering.
8. Wang C. M., Yu C. S. K., Noel S., Gross J. (January 2000): "Cyclic Tests of Steel Bending Moment Connections Restored with RBS or Welded Gusset Plates", Journal of Structural Engineering.
9. Chi B., Wang C. M., Chen A. (2006): "Seismic Strengthening of Steel Moment Connections before the Northridge Earthquake: A Case Study", Journal of Structural Steel Research.

Совместное использование термодинамического и численного моделирования в исследованиях процесса газогенерации

Кашников Сергей Владимирович
старший преподаватель, кафедра Теплогазоснабжения и вентиляции, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, kashnikovsergey@gmail.com

В работе представлены результаты комплексного исследования процесса газификации топлива из твердых бытовых отходов в газогенераторе обращенного типа мощностью 40 кВт. Исследование сочетает методы термодинамического и численного моделирования для всестороннего анализа процесса. Проведен термодинамический анализ равновесного состава синтез-газа и его теплотворной способности в зависимости от температуры, соотношения топливо/воздух и вариаций химического состава топлива. Для детального изучения внутриаппаратной гидродинамики, пространственного распределения температур и концентраций реагентов выполнено трехмерное численное моделирование. Численная модель позволила идентифицировать локальные зоны пиролиза, газификации и окисления, выявить застойные области. Показано, что интеграция термодинамического и численного подходов обеспечивает надежную основу для проектирования и оптимизации установок газификации отходов.

Ключевые слова: газификация RDF, термодинамическое моделирование, численное моделирование, синтез-газ, газогенератор обращенного типа.

Введение

Газификация твердых бытовых отходов (ТБО) и их производных, таких как RDF (Refuse Derived Fuel), представляет собой технологию, сочетающую утилизацию отходов и генерацию энергоносителей. В отличие от прямого сжигания, газификация обеспечивает более высокий КПД за счет получения синтез-газа, пригодного для использования в энергетических установках. Однако эффективность процесса зависит от множества факторов: состава топлива, режимов работы газогенератора, типа газифицирующего агента и термодинамических условий.

Цель работы — разработка комплексной модели газификации RDF в газогенераторе обращенного типа мощностью 40 кВт. Модель направлена на анализ зависимости состава генераторного газа от температуры, определение теплотворной способности газа при варьировании соотношения RDF/воздух, определение распределения температур в топке газогенератора для повышения качества процесса газогенерации.

Газификация RDF активно исследуется в контексте устойчивой энергетики. Nasher и др. (2017) [1] отмечают, что ключевым параметром является содержание хлора и серы, влияющих на образование токсичных соединений. Работы Gunarathne и др. (2012) [2] демонстрируют, что использование воздуха в качестве газифицирующего агента снижает энергозатраты, но увеличивает долю балластного азота. В исследованиях Thomas (2014) [3] подчеркивается важность термодинамических моделей, основанных на минимизации энергии Гиббса, для прогнозирования равновесного состава газа.

Российские ученые также внесли значительный вклад в изучение газификации. Афанасьев В.В. и др. (2018) [4] провели термодинамический анализ процессов газификации ТКО, выделив ключевые зависимости между составом топлива и выходом синтез-газа. Ашраф. А.А., Трубаев П.А. (2025) [5] экспериментально подтвердили, что оптимизация соотношения топливо-воздух позволяет снизить эмиссию HCl на 15–20%.

Термодинамическое моделирование

В данном исследовании использовался программный комплекс TERRA — инструмент для расчета химического равновесия, использующий метод минимизации свободной энергии Гиббса [6]. Алгоритм построения модели в данном программном комплексе включает в себя баланс массы элементов, уравнения энергии, равновесные условия.

Программа решает систему уравнений вида:

$$G = \sum x_i \cdot \left(\Delta G^0_{T,i} + R \cdot T \cdot ln\frac{x_i}{\sum x_i}\right) \rightarrow min \quad (1)$$

где x_i – мольная доля компонента, $\Delta G^0_{T,i}$ – стандартная энергия Гиббса.

Для моделирования использованы три варианта RDF с разным составом (табл. 1). Данные основаны на промышленных образцах [7].

Таблица 1
Химический состав RDF, масс. %

Параметр	RDF-1	RDF-2	RDF-3
C	48,0	46,3	45,0
H	6,2	5,9	6,5
O	28,0	34,1	30,0
Cl	1,8	0,5	3,0
S	0,7	0,5	1,2
Влага	12,0	7,7	13,8
Зола	3,3	5,0	3,5

В качестве исходных данных для построения термодинамической модели использовались следующие параметры:

– Мощность установки: 40 кВт.

– Диапазон температур: 400–1500 К.

– Давление: 0,1 МПа.

– Соотношение RDF/воздух: 1:0,5, 1:0,8, 1:1, 1:1,5, 1:2.

При построении модели №1 с базовой конфигурацией компонентов RDF-1 получили следующие выходные данные. Зависимость состава газа от температуры на рис. 1 показывает, что при температуре в топке газогенератора 700 К концентрация H_2 возрастает с 10% до 40%, а CO дости-

гает максимума в 35% при 1100 К. Концентрация балластных компонентов снижается до 1,5% для HCl и до 0,2% для H_2S при температуре в топке 1100 К, что отображено на рис. 2.

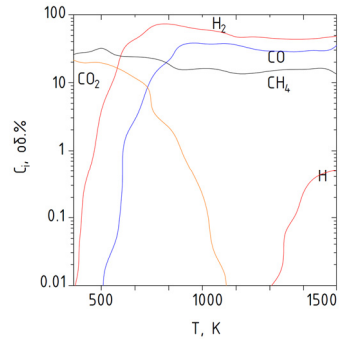


Рис. 1 Выход горючей части генераторного газа в зависимости от температуры в топке для RDF-1

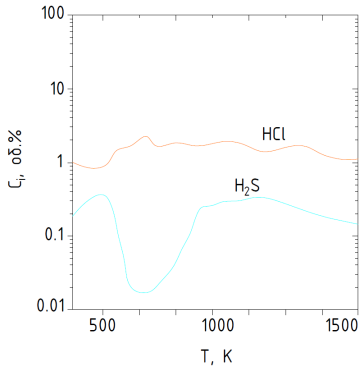


Рис. 2 Выход балластной части генераторного газа в зависимости от температуры в топке для RDF-1

Теплотворная способность достигает 4,8 МДж/м^3 при 1200 К. Увеличение доли воздуха до 1:2 снижает теплотворную способность на 22% из-за разбавления азотом. Оптимальное соотношение RDF/воздух составляет 1:1,5, что отображено в таблице 2. При этом выход синтез-газа составляет 75%, а зольность — 2,3%.

Таблица 2
Сравнение режимов для RDF-1 (T = 1400 K)

Соотношение	H_2, %	CO, %	$Q_н$, МДж/м^3	Зола, %
1:0,5	34	25	3,8	3,1
1:0,8	39	29	4,3	2,8
1:1	45	32	4,6	2,3
1:1,5	48	34	4,8	2,3
1:2	41	29	3,9	2,6

Для построения модели №2 использовался состав RDF с низким содержанием Cl и S. По результатам моделирования процесса газификации RDF можно заметить следующие особенности. Снижение Cl до 0,5% и S до 0,5% минимизирует образование HCl и H_2S, которые составляют менее 0,8% при температуре в топке выше 1200 К. Концентрация H_2 достигает 46%, а теплотворная способность — 5,1 МДж/м^3. Энергетическая эффективность выше на 6% по сравнению с RDF-1. Однако зольность повышается до 5%, что может потребовать оптимизации работы газогенератора.

При построении модели №3 был использован состав RDF-3 с повышенным содержанием хлора и влаги, что привело к росту HCl до 2,9% и снижению теплотворной способности до 3,7 МДж/м^3, что говорит о необходимости предварительной сушке топлива.

В таблице 3 показаны сравнительные характеристики по результатам построения трёх термодинамических моделей.

Таблица 3
Сводные данные для RDF-1, RDF-2, RDF-3

Параметр	RDF-1	RDF-2	RDF-3
$Q_н$, МДж/м^3	4,8	5,1	3,7
Выход HCl, %	1,5	0,8	2,9
Зольность, %	2,3	5,0	3,5

Термодинамическая модель позволяет прогнозировать состав газа для RDF с разными характеристиками, а также его теплотворную способность.

В результате построения термодинамической модели было выявлено, что максимальная эффективность Q = 5,1 Мдж/м^3 была достигнута для конфигурации RDF-2 с низким содержанием хлора и серы, при этом оптимальное соотношение RDF/воздух составляет 1:1,5.

Численное моделирование

В дополнение к термодинамическому анализу было проведено трехмерное численное моделирование процесса газификации в среде Star-CCM+. Если термодинамическая модель TERRA позволяет определить равновесный состав и энергетические характеристики синтез-газа в целом для реактора, то численное моделирование дает детальную информацию о пространственном распределении ключевых параметров: температур, концентраций компонентов, скоростей потоков и траекторий частиц топлива. Это позволяет идентифицировать локальные зоны перегрева, застойные области и оптимизировать конструкцию газогенератора для достижения максимальной эффективности.

Первым этапом численного моделирования было построение геометрии и расчетной сетки. Была разработана трехмерная CAD-модель газогенератора обращенного типа, учитывающая зоны загрузки RDF, подачи воздуха, реакционные объемы и патрубок отвода синтез-газа. Для дискретизации расчетной области была построена гибридная полигональная сетка с уплотнением в критически важных зонах: вдува воздуха, реакционной зоны и у выходного патрубка. Общее число ячеек составило 8 823 531. Качество сетки было верифицировано по следующим критериям: значение индекса неортогональности Skewness не превышало 0,85, а коэффициент вытянутости Aspect Ratio оставался ниже 1000. Для проверки независимости решения от сетки был проведен тест на сходимость: при увеличении числа ячеек в 1,5 раза расхождение в ключевых параметрах, таких как среднеобъемная температура, массовая доля H_2 на выходе, составило менее 2%, что подтверждает адекватность выбранной сетки.

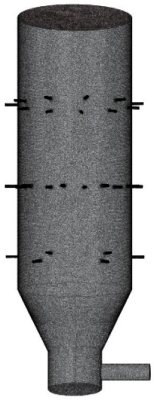


Рис.3 Расчетная сетка внутреннего объема газогенератора

Второй этап - выбор и настройка математических моделей. Моделирование комплекса взаимосвязанных физико-химических процессов газификации потребовало использования следующих основных моделей:

1. Гидродинамика: Осредненные по Рейнольдсу уравнения Навье-Стокса (RANS) с двухслойной k-epsilon моделью турбулентности для описания изотропной турбулентности.
2. Многофазность: Дискретная фаза (Lagrangian Particle Tracking) для моделирования движения, нагрева и реакций частиц RDF.
3. Химические реакции: Модель переноса химических компонентов (Species Transport) совместно с моделью распада вихря (Eddy Dissipation Concept, EDC) для учета как быстрых гомогенных реакций горения, так и медленных гетерогенных реакций газификации. Были заданы реакции пиролиза RDF, разложения летучих, гетерогенного окисления и газификации углерода, а также гомогенные реакции в газовой фазе (окисление CO и CH_4, реакция конверсии водяного газа).
4. Теплообмен: Модель уравнения энергии для энтальпии, учитывающая зависимость теплоемкости от температуры и скрытую теплоту парообразования. Для учета лучистого переноса при высоких температурах использовалась модель дискретных ординат (Discrete Ordinates Method) для участвующей среды, рассматривающая излучение как серое.
5. Гравитация: Модель силы тяжести необходима для учета естественной конвекции и осаждения частиц.

Визуализация полей распределения параметров позволила получить детальную картину протекания процесса внутри газогенератора. Температурные поля (рис. 4) показали формирование четко выраженных зон: испарения влаги (500-700 К) в верхней части слоя, пиролиза (600-1000 К)

и интенсивной газификации (1200-1500 К) в центральной части. Максимальные температуры (~1500 К) локализованы в зоне окисления летучих компонентов вблизи фурм подачи воздуха, что согласуется с данными термодинамического моделирования о необходимости температур выше 1000 К для минимизации выхода смол.

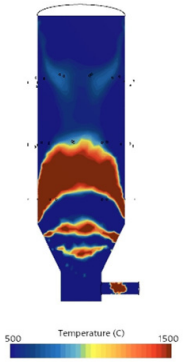


Рис. 4 Температурные поля внутри газогенератора

Таким образом, проведенное численное моделирование не только подтвердило выводы термодинамического анализа о общих выходах и качестве синтез-газа, но и предоставило ценную информацию о внутренней структуре процесса. Выявленные пространственные неоднородности температур, а также данные о времени пребывания частиц являются критически важными для инженерной доработки конструкции газогенератора с целью повышения его эффективности и надежности.

Литература

1. Nasher A. et al. RDF Refuse Derived Fuel (RDF) production and gasification: Thermodynamic and economic viability // Waste Management. 2017.
2. Gunarathne D. et al. Optimization of Air-to-Fuel Ratio in Downdraft Gasifiers // KTH Indusrial Engineering and Management. 2012.
3. Thomas M. Novel and innovative pyrolysis and gasification technologies for energy efficient and environmentally sound MSW disposal. Waste Manage 2014, vol. 24, P. 53–79.
4. Афанасьев В.В. и др. Анализ технологии газификации твёрдого топлива // Вестник Чувашского университета. 2010. № 3. С. 194–205.
5. Ашраф. А.А., Трубаев П.А. Исследование режимов горения RDF-топлива в котле малой мощности при изменении влажности топлива и коэффициента избытка воздуха // Вестник ИГЭУ. 2025. № 3. С. 13–21.
6. Трусов Б.Г. Программная система моделирования фазовых и химических равновесий при высоких температурах // Вестник МГТУ им. Баумана. Сер. «Приборостроение». 2012. С. 240-249.
7. ГОСТ Р 55127-2012. Топливо твёрдое из бытовых отходов. Основные свойства для составления системы классификации. М.: Стандартинформ. 2014. 58 с.

Combined Use of Thermodynamic and Numerical Modeling in Gas Generation Process Research

Kashnikov S.V.
St. Petersburg state university of architecture and civil engineering

JEL classification: L61, L74, R53

This paper presents the results of a comprehensive study of the refuse-derived fuel gasification process in a 40 kW downdraft gasifier. The research combines thermodynamic and numerical modeling methods for a thorough analysis of the process.A thermodynamic analysis of the equilibrium composition of syngas and its calorific value was performed, considering the influence of temperature, fuel/air ratio, and variations in the fuel's chemical composition. To study the internal apparatus hydrodynamics, spatial distribution of temperatures, and reagent concentrations in detail, three-dimensional numerical modeling was concluded. The numerical model enabled the identification of local zones of pyrolysis, gasification, and oxidation, revealed stagnant areas, and facilitated the optimization of the gasifier design. It is shown that the integration of thermodynamic and numerical approaches provides a reliable basis for the design and optimization of waste gasification plants.

Keywords: RDF gasification, thermodynamic modeling, numerical simulation, syngas, downdraft gasifier.

References

1. Nasher A. et al. RDF Refuse Derived Fuel (RDF) production and gasification: Thermodynamic and economic viability // Waste Management. 2017.
2. Gunarathne D. et al. Optimization of Air-to-Fuel Ratio in Downdraft Gasifiers // KTH Industrial Engineering and Management. 2012.
3. Thomas M. Novel and innovative pyrolysis and gasification technologies for energy efficient and environmentally sound MSW disposal. Waste Management 2014, vol. 24, pp. 53–79.
4. Afanasyev V.V. et al. Analysis of solid fuel gasification technology // Bulletin of the Chuvash University. 2010. No. 3. pp. 194–205.
5. Ashraf A.A., Trubaev P.A. Study of RDF Fuel Combustion Modes in a Low-Capacity Boiler with Varying Fuel Moisture Content and Excess Air Coefficient // Vestnik IGEU. 2025. No. 3. pp. 13–21.
6. Trusov B.G. Software System for Modeling Phase and Chemical Equilibria at High Temperatures // Vestnik of Bauman Moscow State Technical University. Series "Instrument Engineering". 2012. pp. 240–249.
7. GOST R 55127-2012. Solid Fuel from Municipal Waste. Basic Properties for Compiling a Classification System. Moscow: Standartin-form. 2014. 58 p.

Системы градостроительных и архитектурных принципов эффективной интеграции новой застройки в историческую среду (на примере Соломбалы)

Кокорина Ольга Геннадьевна
доцент кафедры Архитектурного проектирования, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, olga.kokorina@gmail.com,

Петченко Иван Сергеевич
студент, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, pppttteechhh@mail.ru,

Чугреева Юлия Андреевна
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, julia_andreeva15@mail.ru

В статье рассматриваются проблемы сохранения архитектурной идентичности исторического района города Архангельск - Соломбала в контексте актуальных урбанизационных трансформаций. На основе комплексного историко-архитектурного анализа и оценки качества городской среды, были разработаны градостроительные и архитектурные принципы интеграции промышленного и морского наследия в новую застройку. Центральным результатом исследования является концепция развития территории, апробированная на примере реорганизации бывшей промзоны и направленная на возрождение локальной идентичности при обеспечении современных требований к среде. Предложенные решения могут найти применение в практике реновации исторических промышленных районов городов России.
Ключевые слова: Соломбала, Архангельск, архитектурная идентичность, реновация промышленных территорий, деревянная архитектура.

Введение

Соломбала, исторический островной район Архангельска, представляет собой уникальный урбанистический феномен Русского Севера, чья трехвековая история неразрывно связана со становлением и развитием судостроения России. Его островная топография, сформированная рукавами дельты Северной Двины, а также сохранившиеся массивы преимущественно деревянной малоэтажной застройки и мощный пласт промышленного наследия (верфи, лесопилки, склады) создают яркую, легко узнаваемую архитектурно-пространственную идентичность, которая в настоящее время находится под угрозой утраты вследствие деградационных процессов городской среды.

Последние десятилетия ознаменовались для Соломбалы рядом деструктивных процессов: тотальная деградация промышленной инфраструктуры после 1990-х годов, фрагментарная утрата исторической застройки (до 30% в результате уплотнительной политики советского и постсоветского периодов), нарастающий дефицит качественных общественных пространств и сервисной инфраструктуры.

На данный момент, в результате, безусловно необходимых, современных процессов обновления градостроительной среды и изменения качества проживания людей, уникальный характер места находится под угрозой уничтожения и обезличивания.

Объект исследования. Объектом настоящего исследования выступает территория исторического района Соломбала в г. Архангельске, включая ее островные составляющие: Большую Соломбалу, Мосеев остров, Бревенник, Хабарку. Основное внимание исследования сосредоточено на процессах интеграции сохранившихся исторических объектов, таких как здания, планировочная структура, визуальные оси, элементы промышленного наследия. **Предметом исследования** является выявление идентификационных характеристик, базовые принципы и рекомендации по их применению в проекты новой застройки, реконструкции кварталов и формирования общественных пространств.

Цель исследования. Целью данной работы является выявление и научное обоснование системы градостроительных и архитектурных принципов, обеспечивающих эффективную интеграцию новой застройки в историческую среду. Эти принципы направлены на достижение двух взаимосвязанных задач: возрождение утрачиваемой архитектурно-пространственной идентичности района и кардинальное улучшение качества его городской среды для жителей и посетителей Соломбалы (джентрификация).

Задачи исследования:

1. Систематизация идентификационных характеристик исторической архитектуры и планировочной структуры Соломбалы на различных этапах ее развития.
2. Комплексный анализ существующих градостроительных проблем, качества городской среды и потенциала территории.
3. Формулировка системы взаимосвязанных градостроительных и архитектурных принципов интеграции наследия, адаптированных к специфике Соломбалы и учитывающих как материальные, так и нематериальные аспекты идентичности.
4. Разработка и визуализация проектной концепции развития конкретной территории (на примере участка бывшей Соломбальской верфи), демонстрирующей практическое применение предложенных принципов.
5. Оценка потенциального социально-экономического эффекта от реализации предложенных подходов для устойчивого развития района.

Методы исследования:

1. Натурное обследование в рамках экспедиции «Русский Север» в целях изучения объектов градостроительной и архитектурной идентичности Архангельской области.
2. **Историко-архитектурный анализ:** Комплексное изучение архивных картографических и графических источников (карты XVIII–XX вв., в т.ч. план верфи 1741 г.), направленная на реконструкцию этапов формирования застройки и выявление утраченных элементов.
3. **Пространственно-планировочный анализ:** Изучение современной градостроительной ситуации: выявление и классификация морфотипов застройки, оценка сохранности исторической сетки кварталов,

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта СПбГАСУ на 2025 год.

анализ функционально-планировочной структуры и транспортно-коммуникационной связности островных участков.

4. **Метод систематизации и классификации** применялся для структурирования выявленных идентификационных характеристик района и проблем качества среды.

5. **Проектное предложение:** Использован для апробации разработанных принципов на конкретной территории (бывшая Соломбальская верфь), включал генеральное планирование, объемно-пространственное моделирование и разработку архитектурных решений с учетом контекста.

Историко-культурный анализ этапов развития территории Соломбалы

Первые упоминания о Соломбале относятся к 1471 г. Формирование поселения связано с развитием торгово-промысловых связей и солеваренных промыслов. В XVII в. формируется компактная, но крупное по меркам Поморья ремесленно-торговая слобода.

В 1693 г. по указу Петра I основано Соломбальское адмиралтейство, что стало импульсом к превращению территории в судостроительный и промышленный центр. *Планировка Соломбалы времен Петра I – квартальная, где жилые дома размещены по красной линии, а их хозяйственные постройки в глубине двора. Кварталы имеют вытянутую форму с севера на юг. Территория верфи застроена хаотично, на берегу расположены слипы, а на суше ангары и обслуживающие постройки.*

К середине XIX в. Соломбала – крупнейшее промышленное ядро региона с развитой инфраструктурой (верфи, храмы, школы, купеческие конторы). Застройка преимущественно деревянная, рядовая, квартальная; характерны двухэтажные дома смешанного назначения (жильё + хозяйственные помещения), узкие оконные проёмы, резные пилястры и обшивка «в ёлочку».

До начала XX вв. Соломбала сохраняет статус крупного промышленного района Архангельска с населением более 12 тыс. человек. Вдоль Двины формируется протяжённая прибрежная линия застройки с верфями и торговыми объектами. Архитектура остаётся деревянной, функционально-ориентированной, с элементами северного зодчества. [1]

В 1920–30-е гг., с приходом Советской власти, появляется барачная малоэтажная застройка с элементами общественных функций. После Великой Отечественной войны Соломбальские предприятия выполняют заказы для фронта (аэросани, мины, судоремонт).

В 1960–80-е гг. реализуются градостроительные стратегии по уплотнению среды: возводятся микрорайоны среднеэтажной строчной застройки. Треугольные балконы становятся локальным идентификационным элементом. Одновременно происходит разрушение части исторической застройки и утрата морфологической целостности кварталов. *Создается система площадей и укрупнение модуля кварталов. [2]*

Современный этап (с 1990-х гг.) характеризуется периодом спада промышленности и демографического сокращения. Характерна хаотичная многоэтажная застройка, нарушающая исторические красные линии и масштаб среды. Тем не менее, сохраняются инициативы по сохранению наследия и интерес к северной архитектуре, что создаёт потенциал для реновации. *На сегодняшний день стратегии по развитию города подразумевают полное преобразование центра Соломбалы. Планируется превратить Верфи в культурные пространства с набережными, историческую деревянную застройку заменить многоэтажным жильем (рис.1).*



Рисунок 1. Стратегии реновации территории Соломбалы.

Главные положительные качества стратегии	*Отрицательные качества стратегии*
•Включение района в культурную жизнь города, путем преобразования верфи в культурно-общественное место.	*•Уничтожение промышленности и наследия острова, путем создания культурной зоны с новой застройкой*
•Привлечение бизнеса – создание кварталов с магазинами на первых этажах, размещение коммерции и офисов в новых пространствах.	*•Снос деревянных кварталов*
•Решение вопроса ветхого жилья в центре города, путем сноса всех деревянных домов на территории острова Банный и введения нового типа застройки – многоэтажная квартальная.	*•Строительство магистрали над сохранившейся частью деревянных домов в Кемском поселке.*

На основе проведенного анализа были выявлены ключевые устойчивые характеристики Соломбалы, формирующие её градостроительную и культурную идентичность:

1. **Островное положение и историческая обособленность (изолированность).** Расположение на островах в дельте Северной Двины, а также длительная транспортная изоляция от центра Архангельска (до 1956 года не было мостов) способствовали формированию уникального социально-пространственного характера района. Данный фактор также предопределил сохранность исторической застройки в период советской модернизации. Гидрографическая структура территории, пронизанная протоками, определяет ландшафтно-планировочную организацию, транспортные связи района и быт.

2. **Доминирование дерева как архитектурного материала.** Дерево выступает основным традиционным строительным материалом, сформировавшим пластическое, колористическое и фактурное своеобразие исторической среды. Его применение обусловлено как природно-климатическими условиями, так и экономическими особенностями территории.

3. **Промышленная идентичность.** Район исторически развивался в связи с судостроительной и лесозаготовительной отраслями. Визуально-пространственной особенностью является наследие территорий штабелированного леса, чья модульная структура сохраняет читаемость и может рассматриваться как планировочный модуль. Объекты судостроительной инфраструктуры на Мосеевом острове требуют переосмысления в контексте постиндустриальной трансформации.

4. **Утраченные доминанты и силуэтная композиция.** Исторически визуальный образ района определялся вертикалями церквей. Их утрата привела к размыванию узнаваемого силуэта при восприятии со стороны набережной Архангельска.

5. Аномалии территории – ярко выраженные идентификационные элементы среды, которые встречаются на исследуемой территории. К ним относятся местные явления, географические факторы, застройка и уклад жизни. Соломбала состроит из островов, изрезанных протоками, местные жители активно используют водные артерии для передвижения по городу и для выхода на рыбалку. На набережной расположены многочисленные пристани, где швартуются корабли и маломерные суда местных жителей, а на протяжении большей части набережной сохранились исторические купеческие дома, которые обслуживали гостей города. На Мосеевом острове сохранилась историческая верфь, на ее территории расположены заброшенные ангары и техника. Стрелка острова притягивает жителей и гостей города, она является акцентным географическим элементом. Зимой жители используют замерзшую реку, как переправу на острова, также зимой на реке проходят тренировки по зимним видам спорта, их организует яхт-клуб, который находится на месте старой лесопилки.

Анализ существующих градостроительных проблем

Демографическая ситуация района характеризуется стареющим населением с преобладанием следующих групп:

- Рабочий класс: местные заводчане (Севмаш, лесозаводы), портовые работники, работники, уезжающие в Архангельск ежедневно.
- Пенсионеры: население, живущее в исторических деревянных и советских домах.
- Молодые семьи: нуждающиеся в комфортном жилье, школах, поликлиниках.
- Туристы: любители деревянной архитектуры, краеведы, туристы речных маршрутов.

Исследования выявили ряд **критических градостроительных проблем**:

- Противоречие между сохранением и развитием: конфликт между исторической деревянной застройкой и потребностью в новом жилье, отсутствие четкого регламента по этажности.
- Лишение узнаваемого облика: шпили церквей образовывали ансамбль вертикальных акцентов, узнаваемых с берега Архангельска.
- Инфраструктурные ограничения: островное положение создает зависимость от мостов, изношенные инженерные сети.

- Экологические проблемы: подтопление прибрежных зон (при превышении уровня воды до 300 см в зоне риска до 150 домов), загрязнение почв промышленными отходами.
- Социальная разобщенность: отсутствие объединяющих общественных пространств, разрыв между «старой» и «новой» Соломбалой.

Анализ качества городской среды:

- **Общественные пространства к**райне малочисленны, не отвечают принципам комфорта, безопасности, функциональной насыщенности и событийности. *Отсутствуют значимые точки притяжения, особенно для молодежи.*
- **Транспортная доступность**. Критическая зависимость от одного моста - связи с центром города. Островные территории (особенно Мосеев) труднодоступны. Требуются внутрирайонные обновления и строительство новых мостов.
- **Инфраструктура сервиса и досуга с**лабо развита, особенно в вечернее время. Недостаточно используется потенциал первых этажей.
- **Состояние исторического наследия.** Многие объекты требуют срочной реставрации и адаптивного использования. Не используется потенциал бывших промышленных территорий. *Отсутствует яркая презентация морской истории.*
- **Экологические аспекты.** Загрязнение речных протоков, вырубка зеленых насаждений, большое количество асфальтных площадей.
- **Природно-ландшафтный потенциал.** Живописные набережные, речные протоки, парки ("Северный", "Кемский берег") требуется благоустроить. *Потенциал стать "воротами" на острова дельты и к Новодвинской крепости.*
- **Культурно-исторический потенциал.** Мощное промышленное и морское наследие, сохранившиеся фрагменты деревянной застройки, уникальная история дают возможность развивать туристические направления.
- Возрождающийся **социальный** интерес жителей и энтузиастов к наследию может стать одним из толчков к развитию проектов по реновации среды ("Поморский коч").

В международной практике существует множество успешных примеров интеграции исторического наследия в современную застройку. При **анализе опыта** особое внимание было уделено проектам реновации, имеющих схожие климатические условия и традиции. В результате проведенного анализа, как вывод и рекомендации, были выделены следующие положительные черты и аспекты:

- реставрацию старых домов с сохранением первоначального облика
- использование первых этажей, смешивание функций путем открытия магазинов и общественных пространств
- реконструкция инфраструктуры с учетом увеличивающихся потребностей при новом строительстве, увеличения плотности населения
- возведение утраченных зданий с повторением архитектурных приемов идентичности района, но из современных материалов и для разных социальных групп
- включение элементов современной архитектуры, актуальных приемов в благоустройстве.

Морфотипы застройки территории:

По итогам анализа морфотипов застройки Соломбалы можно выделить 5 паттернов застройки Соломбалы (рис. 2).



Рисунок 2. Морфотипы застройки Соломбалы

1. Ветхие двухэтажные бараки конца 1930-х — начала 1950-х годов. Общий коридор, от 4 до 6 квартир на этаже. Внутренний двор, ограниченный по периметру домами, предназначенный для хозяйственных нужд. Во дворе построены гаражи и дровники.
2. Многоэтажные строчные панельные дома начала 1950-х - 1970-х годов. Особенностями являются треугольный инсоляционный балкон и двойной тамбур.
3. Квартальная застройка панельными многоквартирными домами 1980-х годов («МЖК Соломбала»).
4. Исторически сложившаяся застройка двухэтажными деревянными домами XVIII - IX в. Дома вытянуты вдоль участков, на первых этажах располагались заведения, на вторых жили люди. [4]
5. Промышленная ангарная застройка 1920-х – 1980-х. На территории набережной и Соломбальской верфи расположены предприятия с хаотичной застройкой производственными ангарами и складами.

Принципы интеграции исторического наследия: градостроительные и архитектурные аспекты

Соломбала как исторический район Архангельска обладает уникальной идентичностью, основанной на синтезе трёх ключевых элементов: островного положения, судостроительной и промышленной истории и традиционного использования дерева как основного строительного материала, объекта промышленности. В современных условиях задача благоустройства и реставрации заключается не только в сохранении ценных объектов, но и в создании новой, устойчивой и комфортной среды, которая будет востребована как местными жителями, так и туристами.

После анализа всей территории района, были выявлены территории с потенциалом развития. Одной из таких территорий может стать остров Мосеев (рис.3). Применяя градостроительные и архитектурные принципы, выявленные в результате исследований и анализа есть возможность создать комфортную городскую среду для жителей района, также эта концепция позволит создать полицентр на территории города, который разгрузит центр и позволит дать толчок к развитию Соломбалы. Для этого сформулирована система градостроительных и архитектурных принципов интеграции исторического наследия.

Восстановление целостности исторических кварталов

Основой преобразований должно стать не точечное строительство, а комплексная реконструкция. Сохранение и адаптация исторической сетки улиц позволяют восстановить логику квартальной структуры и вернуть району утраченные черты. Такой подход предотвращает хаотичное развитие и поддерживает локальную идентичность. [6]

Использование «кода места»

В основу проектирования предлагается заложить переосмысление модуля штабелированного леса — символа промышленного прошлого Соломбалы. Его можно использовать как планировочный принцип для жилых кварталов и общественной функции сохранив ассоциацию с историей лесозаготовки и судостроения.

Создание водно-зеленого каркаса

Ключевая роль в пространственной структуре принадлежит реке. Формирование развитой общественной набережной, строительство пешеходного моста на Мосеев остров и организация речного трамвая позволят связать Соломбалу с Архангельском, островами и Новодвинской крепостью, сделав воду главным элементом новой идентичности района. Особое значение приобретает создание непрерывной зелёной системы: озеленённых набережных, дворов и других общественных пространств.

Кластеризация функций

Функциональная структура должна строиться на принципе специализированных узлов: историко-морского кластера у верфи, ремесленных мастерских, рекреационных зон у парков. Такая стратегия позволяет избежать размывания функций и формировать уникальные точки притяжения.



Рисунок 3. Концепция развития Мосеева острова

Соблюдение исторического масштаба

Ограничение этажности до 4-5 этажей и доминирование горизонтальных акцентов в застройке. Это позволит сохранить масштаб восприятия района с воды и предотвратить визуальный диссонанс.

Использование традиционных материалов и приёмов

Основным материалом должно остаться дерево (в том числе клееная и термодревесина, SLT и LVL-технологии). В новых фасадах возможно цитирование традиционных приёмов: паттерна «ёлочка», узких окон, пилястр, горизонтальных тяг. Цветовая палитра — сдержанная и «северная»: серо-синий, охра, тёмно-зелёный. Архитектура нового района должна стать экоустойчивой, CLT-панели в сочетании с бетонными конструкциями раскроют преемственность старого и нового.

Архитектура памяти

Исторически Соломбала состояла из вытянутых горизонтальных деревянных домов и шпилей соборов. В советский период район лишился узнаваемого облика. Восстановление утраченных визуальных осей и доминант предлагается не через копирование прошлого, а через создание символических объектов (рис.4 G). Так, на месте Морского собора возможно формирование общественного центра с вертикальным акцентом, возвращающим силуэтную композицию района.

Морфологические контуры и модули исторической застройки

Морфологический анализ исторической среды Соломбалы позволил выявить три устойчивых типа объемно-планировочных модулей, определяющих силуэт и пространственную композицию района. Они отражают социально-экономическую стратификацию застройки и особенности её функциональной организации.

Широкие одноэтажные дома с тремя-пятью осевыми оконными проёмами формируют базовый модуль исторической застройки Соломбалы (рис.4 B, C). Данные строения имеют продолговатые пропорции, что обусловлено вытянутой конфигурацией участков. Характерной особенностью является размещение жилой и хозяйственной части под одной кровлей — типологический признак северного зодчества, продиктованный климатическими условиями. Этот тип создаёт устойчивый горизонтальный контур силуэта и воспринимается как непрерывная линия фронта улиц.

Узкие двухэтажные здания на три осевых проёма образуют второй, более вертикально акцентированный контур застройки (рис.4 D). Для них характерна функциональная дифференциация этажей: первый этаж традиционно использовался под торговые лавки, мастерские и мелкие предприятия, в то время как второй выполнял жилую функцию. Такое сочетание отражает смешанный тип городской среды XVIII–XIX вв. и придаёт фасадам особую пластическую выразительность.

Барачные корпуса советского периода представляют третий морфологический контур, формируя протяжённый горизонтальный силуэт (рис.4 E). Для них характерна линейная структура и минималистичная фасадная пластика. Несмотря на типовую упрощённость, данные здания имели внутренние дворы хозяйственного назначения, где размещались гаражи, дровники и подсобные постройки, что обеспечивало функциональную автономность жилых комплексов.

Совокупность указанных трёх морфологических модулей — одноэтажного продолговатого, двухэтажного смешанного и линейного барачного — формирует архитектурно-пространственную триаду Соломбалы, в которой прослеживается преемственность между традиционным северным деревянным зодчеством, торгово-жилой застройкой и индустриальной архитектурой XX века.

Адаптивное использование индустриального наследия

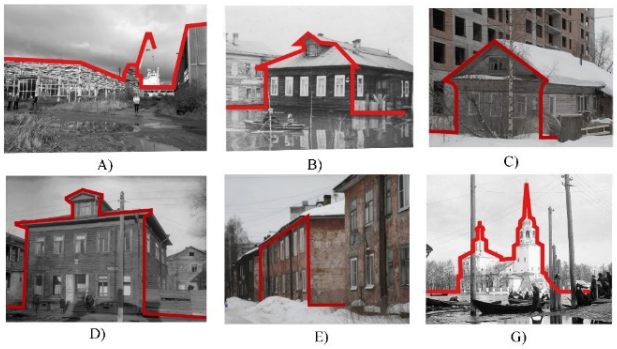


Рисунок 4. Элементы архитектурной идентификации Соломбалы

Сохранившиеся корпуса верфи, крановые эстакады и склады могут быть переосмыслены как музеи, мастерские, арт-кластеры или общественные пространства (рис.4 A). Важно сохранить индустриальные следы, которые придают месту аутентичность. В зданиях заброшенных ангаров может разместиться конгрессно-выставочная функция, расположение у воды дает возможность делать выставки морской направленности. Мосеев остров находится в 12 километров от аэропорта, к нему ведут магистральные дороги. По данным FI, Национальное конгресс-бюро, Российский союз выставок и ярмарок, Фонд Росконгресс, 2024 г. В Северо-Западном Федеральном Округе требуется 25 888 м^2 выставочных площадей.

Климатическая устойчивость

В условиях северного климата и риска подтоплений в архитектурных решениях зданий необходимо использовать меры характерные для региона, такие как: ветрозащита, свайные фундаменты, приподнятые настилы, использование морозостойких и влагостойких материалов, двойной тамбур в зданиях, архитектура должна учитывать сезонность, ледоход и суровые погодные условия.

Проектное предложение реновации

В качестве демонстрации практического применения градостроительных и архитектурных принципов разработана концепция редевелопмента участка бывшей Соломбальской верфи. Концепция заключается в сохранении промышленной истории острова и создании на ее базе полицентра с функциями культурно-промышленного кластера с жильем и рекреационными пространствами.

Территория Мосеева острова делиться на ангарную, обслуживающую и историческую застройку. Промышленная территория, занятая ангарами в предложении стала главным городским узлом, на ней расположились: Морской вокзал, верфь исторического судостроения «Поморский коч», конгрессно-выставочный центр. Эта территория образует кольцо вокруг гавани, которое может стать точкой притяжения городского значения. Обслуживающая застройка руинирована, но сохранение сетки улиц и материалов зданий, помогут раскрыть это место и сохранить историческую идентичность. Историческая застройка соединит все зоны в одно пространство, малоэтажные дома могут расположиться на въезде и в гавани, повторяя модуль исторической застройки набережной (рис. 5).

Функциональное зонирование:

- **Историко-производственный кластер:** Адаптация сохранившихся цехов под **Музей истории судостроения**. Развитие территории “Поморский коч”. Интеграция промышленных сооружений и площадок в экспозицию. Создание общественного пространства на территории промышленной зоны с сохранением судостроительных элементов.
- **Жилые кварталы: Малоэтажные секционные дома (3-5 эт.)**, образованные с учетом существующей дорожной сети. *Этажность повышается в глубине квартала.* Сохраняется возможность создания доминант на стрелке. Стилобат на первом этаже позволяет разместить объекты торговли по контуру и парковку внутри квартала.
- **Яхт-клуб:** На территории верфи расположится яхт-клуб, он привлечет детей в спорт, жители получат дополнительное место для хранения своих транспортных средств. Речные регаты будут привлекать туристов в Соломбалу.
- **Морской вокзал и пристани** для прогулочных и парусных судов (связь с островами, Архангельском, Новодвинской крепостью).
- **Общественно-рекреационная зона: Зеленый каркас в виде непрерывного парка** с деревянными променадами, видовыми площадками и причалами. Он описывает весь остров и связывает все его части в единую систему парков и общественных пространств.

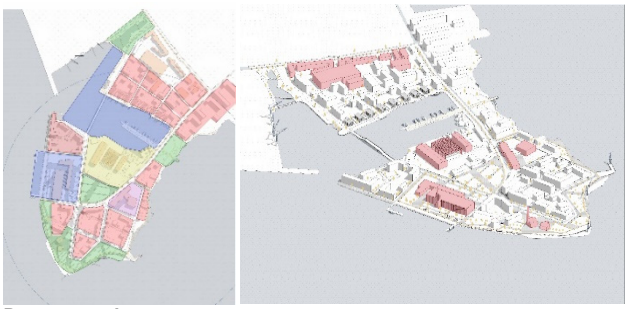


Рисунок 5. Функциональное зонирование и архитектурная концепция развития гавани Мосеева острова

Архитектурные решения:

- **Материалы:** Основным материалом новой застройки могут стать деревянные CLT-панели, дополнительным материалом – железобетон, кирпич и кортеновая сталь в облицовке. Все новые здания деревянные, все сохраняемые из оригинальных материалов.

- **Объемно-пространственная композиция:** Образ новых зданий района формируется с учетом традиций города. Преобладание горизонтальных линий, простые геометрические объемы. Ритм вертикального остекления упрощенные фронтоны на общественных зданиях, использование деревянного паттерна “ёлочка”. Применен модуль жилой двухэтажной застройки Соломбалы с двускатными крышами. Повышение этажности характерно для домов в глубине квартала, чтобы не нарушать линию фронта застройки. На оси утраченного собора Преображения Господня, был выстроен объем шпиля морского вокзала, он заменяет собой утраченную доминанату. [7]
- **Благоустройство:** Мощение из натурального камня, деревянные настилы набережной. *Сохранение фрагментов индустриальной инфраструктуры. Цельный зеленый кластер, который можно пройти, не выходя на дороги с организацией велодорожек.*

Ожидаемый эффект

Создание нового полицентра Архангельска, повышение туристической привлекательности, создание рабочих мест, улучшение экологии и связности территории, сохранение и актуализация промышленной памяти места.

Заключение

Проведенное исследование позволяет сделать следующие основные выводы:

1. Историческая и архитектурная идентичность Соломбалы: островное расположение, **промышленное наследие**, **деревянная архитектура и силуэт застройки.** Эти пункты стали основой преобразований района.
2. Современное состояние района характеризуется **комплексом взаимосвязанных проблем** (деградация наследия, изолированность, дефицит среды), требующих системного подхода к реновации.
3. Разработанная система **градостроительных и архитектурных принципов** интеграции наследия предлагает научно обоснованный путь развития:

- Принцип образного восстановления утраченных доминант и осей является ключевым для возрождения силуэта и исторической преемственности.
- **Промышленное наследие**, такое как верфи, краны, **штабели леса, как планировочный код**, должно рассматриваться не как диссонирующие объекты, а как уникальные объекты образующие среду.
- **Дерево** остается основным материалом, связующим прошлое и настоящее, но требует современной интерпретации и технологий, таких как CLT-панели.
- **Связность островов** и **развитие набережной** как общественного зеленого каркаса – обязательные условия оживления территории.

4. Предложенная концепция на территории бывшей верфи демонстрирует практическую реализуемость принципов. Ее воплощение способно дать значимый **социально-экономический эффект**: создание новых рабочих мест в сфере туризма и культуры, рост налоговых поступлений, повышение инвестиционной привлекательности Соломбалы, улучшение качества жизни жителей за счет создания комфортных общественных пространств и сервисов.
5. Реализация предложенных подходов требует консолидации усилий муниципалитета, инвесторов, профессионального сообщества и жителей. Дальнейшие исследования авторов будут направлены на детализацию экономических механизмов реновации и разработку пилотных проектов для других проблемных зон Соломбалы.

Литература

1. Белов А. А., Шарце М. Г. и др. АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ // Большая российская энциклопедия. Электронная версия (2016). URL: https://old.bigenc.ru/geography/text/1832575 (Дата обращения: 18.05.2025)
2. Кокорина, О. Г. Идентификационные характеристики планировки и архитектуры Соломбалы / О. Г. Кокорина, И. С. Петченко, Ю. А. Чугреева // Устойчивое развитие региона: архитектура, строительство, транспорт : материалы XI Международной научно-практической конференции. Направление конференции «Вызовы, стратегии и решения комплексного развития территорий», Тамбов, 28–29 мая 2025 года. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, 2025. – С. 88-93.
3. Соломбала: история и историческая память: сборник материалов городской молодёжной конференции / МУК «ЦБС» Архангельска; [сост. А. С. Юницына]. – Архангельск, 2022. – 53 с.
4. Поморская энциклопедия. Т. 1: История Архангельского Севера / Гл. ред. В. Н. Булатов; Сост. А. А. Куратов. – Архангельск: Изд-во Помор. ун-та, 2001. – 483 с.
5. Кокорина, О. Г. Характерные особенности общественных пространств исторических городов на примере Флоренции и Санкт-Петербурга / О. Г. Кокорина, Д. А. Зиненков // Современные общественные пространства как инструмент развития городской среды : Материалы II Межрегиональной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 02–03 апреля 2020 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2020. – С. 14-19.
6. Zinenkov, D. A. Principles of designing multi-apartment residential complexes on territory of small historical cities / D. A. Zinenkov, O. G. Kokorina, S. A. Bolotin // Proceedings of the 12th International Conference on Contemporary Problems of Architecture and Construction, ICCPAC 2020 : 12, Saint Petersburg, 25–26 ноября 2020 года. – Saint Petersburg, 2021. – P. 117-123.
7. Сидорова А.В. Особенности архитектурно-градостроительного наследия города Сольвычегодска// Градостроительство и архитектура. 2018. Т.8, №4. С.93–97.

Systems of Urban Planning and Architectural Principles for the Effective Integration of New Construction into the Historical Environment (on the Example of Solombala District)

Kokorina O.G., Petchenko I.S., Chugreeva J.A.
Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The article examines the problems of preserving the architectural identity of the historical district of Arkhangelsk - Solombala - in the context of current urban transformations. Based on a comprehensive historical and architectural analysis and an assessment of the quality of the urban environment, urban planning and architectural principles for integrating industrial and maritime heritage into new construction have been developed. The central result of the study is a development concept for the territory, tested on the example of the reorganization of a former industrial zone and aimed at reviving local identity while meeting modern environmental requirements. The proposed solutions can be applied in the practice of renovating historical industrial districts in Russian cities.

Keywords: Solombala, Arkhangelsk, architectural identity, renovation of industrial territories, wooden architecture.

References

1. Belov, A. A., Shartse, M. G., et al. ARKHANGELSK REGION. The Great Russian Encyclopedia. Online version (2016). URL: https://old.bigenc.ru/geography/text/1832575 (Accessed: 18.05.2025)
2. Kokorina, O. G. Identification characteristics of the layout and architecture of Solombala. Sustainable development of the region: architecture, construction, transport: Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference. Conference Focus: "Challenges, Strategies, and Solutions for Integrated Development of Territories", Tambov, May 28–29, 2025. – Tambov: Tambov State Technical University, 2025. – Pp. 88–93.
3. Solombala: History and Historical Memory: Collection of Materials from the City Youth Conference / MUK "Centralized Library System" of Arkhangelsk; [compiled by A. S. Yunitsyn]. – Arkhangelsk, 2022. – 53 p.
4. Pomor Encyclopedia. Vol. 1: History of the Arkhangelsk North / Ed.-in-chief V. N. Bulatov; Compiled by A. A. Kuratov. – Arkhangelsk: Publishing house of Pomor. University, 2001. – 483 p.
5. Kokorina, O. G. Characteristic Features of Public Spaces of Historical Cities: The Example of Florence and St. Petersburg / O. G. Kokorina, D. A. Zinenkov // Modern Public Spaces as a Tool for Urban Environment Development: Proceedings of the II Interregional Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, April 2–3, 2020. – Saint Petersburg: Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, 2020. – P. 14-19.
6. Zinenkov, D. A. Principles of designing multi-apartment residential complexes on the territory of small historical cities / D. A. Zinenkov, O. G. Kokorina, S. A. Bolotin // Proceedings of the 12th International Conference on Contemporary Problems of Architecture and Construction, ICCPAC 2020 : 12, Saint Petersburg, November 25–26, 2020. – Saint Petersburg, 2021. – P. 117-123.
7. Sidorova A.V. Features of the architectural and urban planning heritage of the city of Solvychegodsk // Urban planning and architecture. 2018. Vol. 8, No. 4. P. 93–97.

Архитектура современного экологичного индивидуального жилого дома на основе требований отечественных экологических стандартов

Лобкова Татьяна Владимировна
архитектор, старший преподаватель кафедры информатики, Государственный университет по землеустройству, Tanya.ten.z@mail.ru

Архитектура жилого пространства формируется с учетом значительного числа параметров, обеспечивающих необходимые условия для полноценной жизнедеятельности человека. Экологически ориентированная архитектура эффективно решает задачу формирования безопасной и комфортной архитектурной среды. При этом, результативность проектного решения значительно повышается при использовании в проектном процессе систем экологической сертификации зданий, представляющих комплекс требований и рекомендаций, повышающих уровень экологической устойчивости и качества архитектурной среды.

В статье раскрывается взаимосвязь современного проектирования экодома и «зеленых» стандартов, выделяются основные критерии экологического проектирования индивидуального жилого дома и определяются перспективы экопроектирования в рамках экологической стандартизации с целью повышения качества архитектурной среды и формирования благоприятных экологических условий.

Ключевые слова: архитектура, экологическая безопасность, индивидуальное жилищное строительство, система экологической сертификации зданий.

Введение

Современный период характеризуется тяготением жителей крупных мегаполисов к природе, а желание иметь индивидуальное жилье становится приоритетом для все большего количества семей. При этом, жилой дом должен соответствовать ряду требований, обеспечивающих комфорт и устойчивость среды обитания [1]. Одним из наиболее значимых аспектов является экологическая безопасность архитектурной среды (Рис.1).

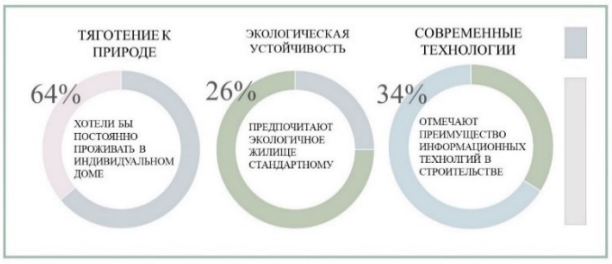


Рис.1 Современные тенденции жилищного строительства. Авторская схема

Постановка проблемы.

До относительно недавнего времени - периода активного развития промышленности - перед обществом не стоял вопрос экологизации жилища. Экологический аспект обеспечивался натуральными материалами, безотходными технологиями и в целом экологией окружающей среды. Энергетический кризис 1970-х годов и неблагоприятная экологическая обстановка послужили причиной для акцентирования внимания на энергосберегающих технологиях в архитектуре. Однако, в этот период основное внимание было приковано к поиску альтернативных источников энергии и сохранению природных ресурсов. При этом, устойчивость среды обитания рассматривалась лишь с точки зрения задачи энергосбережения. Тем не менее, вопрос формирования здоровой и экологически безопасной жилой среды индивидуальной застройки *требует глубокого и всестороннего изучения, а также комплексного подхода*, учитывающего все факторы влияния на экологический аспект архитектурного проектирования. С этой точки зрения, *экологическая стандартизация* является оптимальным инструментом определения экологических требований к архитектурному пространству жилой среды.

Однако, для индивидуального жилого дома в настоящий момент разработан лишь один экологический стандарт (ГОСТ Р 71392 – 2024 «Зеленые» стандарты. «Зеленое» индивидуальное жилищное строительство), что *актуализирует* задачу определения критериев архитектурного-экологического подхода в проектировании ИЖД.

Современные тенденции экопроектирования постепенно возвращаются к историческим приемам формирования экологически безопасной и гармоничной среды обитания, включая в проектную практику приемы единения архитектурной среды с естественным природным компонентом. Здесь можно обратиться к архитектурному творчеству Ф.Л.Райта, Алвара Аалто, Бруно Дзеви и др, чье архитектурное видение представляет собой философию о гармонии человека, архитектуры и природного мира; рассмотреть особенности природоподобной бионической архитектуры, зарождению которой было положено начало еще в 60-х годах 20 века (создание лаборатории под научным руководством Ю. С. Лебедева); и тд.

В настоящий период интенсивного развития информационных технологий, процесс архитектурного проектирования претерпевает значительные изменения, что так же учитывается в системах отечественной экологической стандартизации. Необходимо обратить внимание и на современную тенденцию человекоориентированности в архитектуре индивидуальной жилой застройки. Таким образом, *актуальность изучения современных нормативных экологических требований* и приемов обусловлена необходимостью *повышения качества архитектурного пространства* индивидуального жилого дома, а следовательно, и качества жизни человека.

Целью данного исследования является определение *наиболее значимых* экологических требований к архитектуре индивидуального жилого

дома на основе отечественных экологических стандартов, для чего *необходимо:* изучить ряд нормативных экологических документов, рассмотреть примеры внедрения экологических требований в проектной практике, сформулировать взаимосвязь современного проектирования экодома и «зеленых» стандартов.

Методы и принципы исследования.

Экологичность архитектурной среды индивидуального жилого дома характеризуется совокупностью качественных показателей как для внутреннего пространства, так и для придомовой территории, и включает анализ многих аспектов, влияющих на формирование экологической безопасности и комфорта [2].

Следует отметить необходимость комплексного учета выше обозначенных показателей. С этой точки зрения, экологическая стандартизация *позволяет систематизировать основные приемы* «зеленого» проектирования.

В последние годы, в рамках технических комитетов разрабатываются все новые национальные экологические стандарты, определяющие нормативы и требования к качеству жилой среды. К примеру, недавно разработанный ГОСТ Р 71472- 2024 Экологические требования к объектам недвижимости. Экологически ориентированная архитектура с применением высоких технологий. Основные требования. Стандарт разработан Некоммерческим партнерством «Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике» (НП «АВОК») и Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский архитектурный институт». Также, следует отметить рейтинговые системы экологической сертификации зданий, такие как: система добровольной сертификации объектов недвижимости «Зеленые стандарты»; «Зеленое строительство. Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания», система экологической сертификации Клевер, рейтинговый стандарт GREEN ZOOM, и тд [3].

Основное предназначение экологической стандартизации в архитектуре индивидуальной жилой застройки – повышение уровня экологической устойчивости и качества архитектурной среды. При этом, рейтинговые системы помимо требований и рекомендаций к архитектурным объектам, включают бально-рейтинговую систему оценки выполнения заявленного требования (Рис.2).



Рис.2 Структура экологической системы сертификации зданий Авторская схема

Являясь инструментом современной архитектурно-строительной практики, экологическая система сертификации зданий содержит комплекс требований для обеспечения устойчивости архитектурной среды. Также, экологический стандарт зачастую применяется одновременно с информационными технологиями, создавая систему гибкого и эффективного экологического проектирования. С целью определения *наиболее значимых* экологических требований к архитектуре индивидуального жилого дома было рассмотрено несколько современных экологических стандартов:

- **СТО НОСТРОЙ 2.35–4–2011** Зеленое строительство. Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания, разработан Некоммерческим партнерством «Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике» (НП «АВОК»), введен в 2011 году [4].

Особенностью стандарта является тщательно подготовленный комплекс требований и рекомендаций, направленных на обеспечение экологического качества объекта. Среди *основных категорий оценки*, применимых к индивидуальному жилищу, можно выделить: комфорт и качество внешней среды; качество архитектуры и планировки объекта; комфорт и экология внутренней среды; энергосбережение и энергоэффективность.

Настоящий стандарт вводит понятие «устойчивость среды обитания», включая в это понятие естественную природную и создаваемую человеком среду.

- **Национальный стандарт GREEN ZOOM.** Практические рекомендации по снижению энергоемкости и повышению экологичности объектов малоэтажной жилой застройки, разработан НИИУРС (Научно- исследовательский институт устойчивого развития и стандартизации), введен в действие в 2019 году. *Основные категории*: расположение застраиваемой территории, организация транспортного обеспечения и безопасности, экологическая устойчивость застраиваемой территории, водоэффективность и энергоэффективность, экология внутренней среды здания и инновации [5].

Стандарт уделяет особое внимание двум направлениям: энергетическому моделированию и формированию экологического комфорта архитектурного пространства, при этом экологический комфорт охватывает значительное число требований, включая озеленение территории, изучение особенностей района строительства и т.д [6].

- **ГОСТ Р 71392 – 2024** «Зеленые» стандарты. «Зеленое» индивидуальное жилищное строительство» - как было отмечено выше, стандарт предназначен исключительно для индивидуальной жилой застройки и является единственным на сегодняшний момент экологическим стандартом для ИЖД.

Следует выделить *следующие основные категории*, в которых максимально учтен экологочиеский аспект при проектировании индивидуального жилого дома: архитектура, комфорт и качество внутренней среды, материалы и ресурсоэффективность. Необходимо отметить особое внимание стандарта к экологическому комфорту, достижение которого решается путем архитектурно-планировочных решений.

На основе выделенных требований экологических стандартов определено, что современная *экологическая архитектура индивидуального жилого дома* должна учитывать следующие экологические критерии:

а) экологически целесообразное архитектурно-планировочное решение;

б) тепло - технические характеристики;

в) экологический комфорт – достаточно современное понятие, которое включает аспекты благоприятного физиологического и психологического восприятия архитектурного пространства, обеспечивает потребность человека в здоровой и благоприятной среде обитания.

Схематично выделенные критерии представлены на рисунке 3 (Рис.3)



Рис.3 Основные критерии оценки экологической безопасности индивидуального жилого дома в российской системе экологической сертификации. Авторская схема

Среди отечественных проектов в качестве примера можно отметить пассивные дома, полностью выполненные из натуральных материалов. В частности, индивидуальный пассивный дом из клееного бруса «Ропша» интересен сочетанием эстетичности и функциональности. Компактная форма дома, включающая две террасы, продуманная теплоизоляция конструкций, природные строительные материалы и единение с окружающим природным пространством позволяют обеспечить экологическую безопасность архитектурного пространства, эстетичность восприятия жилого здания, связь с естественной природной средой (Рис.4).



Рис. 4 Пассивный дом «Ропша»
Источник: https://sk-mv.ru/projects/detail/proekt-ropsha/

В качестве зарубежного примера архитектуры, соединяющей в себе выделенные экологические требования, также можно привести «Дом у скалы» в Норвегии, Knahhhullet, Лунд Хагем (Рис.5) Несмотря на небольшую площадь, архитектура здания предусматривает открытые пространства для отдыха, террасу на крыше, откуда открывается превосходный вид на море, и фактически соединена с расположенным рядом участком отвесной скалы. Естественная интеграция с природным ландшафтом обеспечивает визуальное растворение архитектуры дома в окружающем пространстве. Строительные материалы и конструкции изготовлены из природных материалов, интерьер здания наполнен светом за счет больших остекленных проемов. Здание полностью экологически безопасно и обеспечивает комфортную среду для жизнедеятельности.

Помимо экологического архитектурно-планировочного решения и приемов формирования здорового микроклимата внутренней среды предлагается расширить перечень критериев экологичности ИЖД. В частности, исходя из необходимости обеспечения комфорта архитектурной среды следует уделить внимание *визуальной составляющей* проектного решения: высокие потолки, увеличенная площадь оконных проемов и их форма – обеспечивают помещения естественным светом более продолжительный период в течение дня; озелененные террасы и балконы, ландшафтный дизайн придомовой территории, вертикальное озеленение здания (стены и кровля) – улучшают микроклимат и эстетическое восприятие пространства жилой среды, обеспечивают интеграцию природной составляющей в архитектурное проектное решение; искусственное освещение и светодизайн – формируют благоприятность восприятия пространства.

Таким образом, к трем выделенным критериям архитектурно-экологического формирования пространства индивидуального жилого дома необходимо добавить еще один критерий, который можно сформулировать как *Экологически-рациональный комфорт визуальной среды.* При этом следует отметить, что перечисленные выше аспекты визуальной благоприятности архитектурной среды ИЖД неразрывно связаны как с архитектурно-планировочным решением, так и с влиянием на микроклимат внутренних помещений, что подтверждает актуальность комплексного подхода к проектированию экологичной среды индивидуального жилого дома.

Основные результаты:

Задача обеспечения экологической устойчивости архитектуры ИЖС предусматривает всестороннее изучение требований к архитектуре современного экодома. Исследование отечественных экологических стандартов позволило выявить *основные* и предложить дополнительные критерии экологической оценки здания, которые необходимо учитывать при проектировании экологичного *индивидуального жилого дома*. Также, изучение экологических систем сертификации зданий показало, что современный подход акцентируется преимущественно на обеспечении комфорта и безопасности человека в экологически ориентированной архитектурной среде. При этом, системы энергосбережения не являются обязательным компонентом экодома (см.рис.6).



Рис.6 Актуальные подходы к экологичному проектированию индивидуального экодома
Авторская схема. Источник основы для иллюстрации: https://istochnik.online/news/pochemu-kvartirnaya-vhodnaya-dver-ne-goditsya-dlya-doma

Заключение.

Роль «зеленых» стандартов в экологичной архитектуре индивидуального жилого дома определяется не только разработкой комплекса требований и экологической оценкой здания. Экологическая стандартизация позволяет формировать индивидуальные методы экологического подхода к проектированию, в том числе на протяжении всего проектного процесса. При этом, современная устойчивая архитектура стремительно меняет вектор своего развития с учетом переосмысления приоритетов населения, а также развитием высоких технологий [7,8]. Однако, несмотря на тяготение населения к загородной жизни и повышение спроса на жилье, обеспечивающее экологический комфорт, архитектуре экодома уделяется недостаточное внимание [9]. В связи с этим, экологически ориентированное проектирование в индивидуальном жилищном строительстве на основе систем экологической стандартизации является актуальным направлением современной архитектурной деятельности [10].

Литература

1. Есаулов Г.В. Формирование архитектуры устойчивого развития. Синтез архитектурных и инженерных приемов / Г.В.Есаулов // Энергосбережение. – №4. – 2024. – С.1-9.

2. Ремизов, А.Н. Стратегия развития экоустойчивой архитектуры в России / А.Н. Ремизов // Труды Международного симпозиума 17-18 ноября 2011 г. – Москва: МАРХИ, 2012. – С.40-62.

3. ГОСТ Р 71392 – 2024 «Зеленые» стандарты. «Зеленое» индивидуальное жилищное строительство: национальный стандарт Российской Федерации: введен впервые: дата введения 2024–08–01 / Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. – Текст: электронный. – URL: https://gostassistent.ru/doc/eb2b3154-d071-48a7-923c-6f3c628eb1e2?ysclid=m5sgfof4dc451962681 (дата обращения: 14.07.2024).

4. СТО НОСТРОЙ 2.35–4–2011 Зеленое строительство. Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания: введен впервые: дата введения 2011–08–25 / Решением Совета Национального объединения строителей. – Текст: электронный. – URL: https://nostroy.ru/department/metodolog/otdel_tehniceskogo_regulir/sto/%D0%A1%D0%A2%D0%9E%20%D0%9D%D0%9E%D0%A1%D0%A2%D0%A0%D0%9E%D0%99%202.35.4-2011.pdf?ysclid=m5tq1kiq3m794699727 (дата обращения: 10.07.2024)

5. Национальный стандарт GREEN ZOOM. Практические рекомендации по снижению энергоемкости и повышению экологичности объектов малоэтажной жилой застройки. – Текст: электронный. – URL: https://greenzoom.ru/books/19-prakticeskie-rekomendacii-po-snizeniu-energoemkosti-i-povyseniu-ekologicnosti-obektov-maloetaznoj-zilojzastrojki/(дата обращения: 25.10.2024).

6. Лобкова, Т.В. Междисциплинарный подход к формированию архитектуры жилища и вопросы регулирования воздушной среды / Т.В. Лобкова, С.В. Ильвицкая, Л.В. Петрова, В.П.Этенко //Землеустройство, кадастр и мониторинг земли. – 2019. – №6. – С.42-48.

7. Савельева, Л. В. Архитектура, воплощенная в 3d / Л.В. Савельева // В кн.: Наука, образование и экспериментальное проектирование: Тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов 06–10 апреля 2015 г. – Москва, МАРХИ, 2015. – ISBN: 978-5-9903258-7-6. – С. 482 –483.

8. Lobkova, T.V. Natural materials in sustainable architecture building system / T.V. Lobkova, V.A. Lobkov, S.V. Ilvitskaya // IOP Conference Series: С. 055030. – 2019.

9. Lobkova, T.V. Visual comfort in the organic architecture of an individual residential building / T.V. Lobkova, V.A. Lobkov, S.V. Ilvitskaya // IOPConf. Ser.:Mater. Sci. Eng. C. 012020. – 2020.

10. Лобкова, Т.В. Концепция комплексного экологического подхода при проектировании эко-поселков /В.А.Лобков, Т.В. Лобкова, Л.Н.Денисова //

11. Сборник «Научное обозрение: актуальные вопросы теории и практики» сборник статей XII Международной научно-практической конференции. 30 июля 2025. – Пенза, 2024. С. – 216-219.

Architecture of a modern eco-friendly individual residential building based on the requirements of domestic environmental standards

Lobkova T.V.
State university of land management

JEL classification: L61, L74, R53

The architecture of residential spaces is shaped by a significant number of parameters that ensure the necessary conditions for a healthy human life. Eco-oriented architecture effectively addresses the challenge of creating a safe and comfortable architectural environment. Furthermore, the effectiveness of design solutions is significantly enhanced by the use of building environmental certification systems in the design process, which represent a set of requirements and recommendations that enhance the level of environmental sustainability and the quality of the architectural environment.

This article explores the relationship between modern eco-home design and "green" standards, highlights the key criteria for the environmental design of individual residential buildings, and identifies the prospects for eco-design within the framework of environmental standardization with the aim of improving the quality of the architectural environment and creating favorable environmental conditions.

Keywords: architecture, environmental safety, individual housing construction, building environmental certification system.

References

1. Esaulov G.V. Formation of Sustainable Development Architecture. Synthesis of Architectural and Engineering Techniques / G.V. Esaulov // Energy Saving. - No. 4. - 2024. - Pp. 1-9.
2. Remizov, A.N. Strategy for the Development of Eco-Sustainable Architecture in Russia / A.N. Remizov // Proceedings of the International Symposium, November 17-18, 2011 - Moscow: MARCHI, 2012. - Pp. 40-62.
3. GOST R 71392 - 2024 "Green" Standards. "Green" Individual Housing Construction: National Standard of the Russian Federation: introduced for the first time: introduction date 2024-08-01 / Federal Agency for Technical Regulation and Metrology. - Text: electronic. – URL: https://gostassistent.ru/doc/eb2b3154-d071-48a7-923c-6f3c628eb1e2?ysclid=m5sgfof4dc451962681 (accessed: 14.07.2024).
4. STO NOSTROY 2.35–4–2011 Green Construction. Residential and Public Buildings. Rating System for Assessing the Sustainability of the Habitat: introduced for the first time: date of introduction: 2011–08–25 / Decision of the Council of the National Association of Builders. – Text: electronic. – URL: https://nostroy.ru/department/metodolog/otdel_tehniceskogo_regulir/sto/%D0%A1%D0%A2%D0%9E%20%D0%9D%D0%9E%D0%A1%D0%A2%D0%A0%D0%9E%D0%99%202.35.4-2011.pdf?ysclid=m5tq1kiq3m794699727 (accessed: 10.07.2024)
5. National standard GREEN ZOOM. Practical recommendations for reducing energy intensity and improving the environmental friendliness of low-rise residential buildings. – Text: electronic. – URL: https://greenzoom.ru/books/19-prakticeskie-rekomendacii-po-snizeniu-energoemkosti-i-povyseniu-ekologicnosti-obektov-maloetaznoj-ziloj-zastrojki/ (date of access: 25.10.2024).
6. Lobkova, T.V. An interdisciplinary approach to the formation of housing architecture and issues of air environment regulation / T.V. Lobkova, S.V. Ilvitskaya, L.V. Petrova, V.P. Etenko // Land management, cadastre and land monitoring. - 2019. - No. 6. - P. 42-48.
7. Savelyeva, L.V. Architecture embodied in 3D / L.V. Savelyeva // In the book: Science, education and experimental design: Abstracts of reports from the international scientific and practical conference of faculty, young scientists and students, April 6–10, 2015. – Moscow, MArchI, 2015. – ISBN: 978-5-9903258-7-6. – Pp. 482–483.
8. Lobkova, T.V. Natural materials in sustainable architecture building system / T.V. Lobkova, V.A. Lobkov, S.V. Ilvitskaya // IOP Conference Series: Pp. 055030. – 2019.
9. Lobkova, T.V. Visual comfort in the organic architecture of an individual residential building / T.V. Lobkova, V.A. Lobkov, S.V. Ilvitskaya // IOPConf. Ser.:Mater. Sci. Eng. P. 012020. – 2020.
10. Lobkova, T.V. The concept of an integrated environmental approach in the design of eco-villages / V.A. Lobkov, T.V. Lobkova, L.N. Denisova //
11. Collection "Scientific Review: Current Issues in Theory and Practice" a collection of articles from the XII International Scientific and Practical Conference. July 30, 2025. – Penza, 2024. Pp. – 216-219.

Функциональное зонирование: от модернистских утопий к архитектуре смешанных пространств

Маркич Роман Валериянович
магистрант кафедры архитектуры и дизайна, Московский гуманитарно-технологический университет – Московский архитектурно-строительный институт,

Фесенко Дмитрий Евгеньевич
академик МААМ

Функциональное зонирование, сформировавшееся в эпоху градостроительного модернизма XX века, на протяжении десятилетий оставалось основой планировочной логики городов. Первоначально этот принцип рассматривался как инструмент рационализации и санитарного упорядочения городской структуры. Однако в процессе массовой реализации идея пространственного разделения функций утратила гуманистическую направленность и привела к фрагментации городской ткани, росту транспортной зависимости и снижению качества среды. В статье прослеживается эволюция концепции от утопических моделей индустриального города Тони Гарнье и рационализма Ле Корбюзье до кризиса функционализма и перехода к архитектуре смешанных пространств, где интеграция жилых, коммерческих и общественных функций становится основой устойчивого развития. Рассматриваются ключевые градостроительные этапы, причины дегуманизации модернистских подходов и современные тенденции переосмысления городского планирования. Автор утверждает, что архитектура XXI века возвращается к принципу целостности городской среды, в которой приоритет отдан не функции, а действию, не регламенту, а сценарию человеческой жизни.
Ключевые слова: функциональное зонирование, модернизм, смешанное использование, урбанизм, городская среда, архитектура среды, интеграция функций.

Цель статьи:

Показать, как идея функционального зонирования, возникшая как утопия индустриальной рациональности, привела к утрате человеческого измерения города и стала отправной точкой для формирования концепции смешанных пространств.

Задачи статьи:

1. **Проанализировать** исторические предпосылки появления функционального зонирования**.**
2. **Рассмотреть** ключевые модернистские модели – от Гарнье до советского микрорайона**.**
3. **Определить** причины кризиса зонирования и его переосмысление в современной архитектуре**.**

Введение

XX век стал эпохой веры в рациональность. Архитектура и градостроительство приняли на себя роль инженеров общества, стремясь создать идеальный город, где всё подчинено логике эффективности. Эта вера породила функциональное зонирование — идею, согласно которой город должен быть разделён на автономные зоны: для жизни, работы, отдыха и движения. На первых порах это казалось прорывом. Город должен был стать логичным и удобным. Но со временем стало ясно: логика машины вступила в противоречие с логикой жизни. Человеческая активность не укладывается в сетку функций. Там, где модернист видел порядок, возникла пустота. Там, где планировщик стремился к гармонии, образовалась отчуждённость. Сегодня архитекторы возвращаются к тому, от чего модернизм отказался: к смешению, к гибкости, к человеческому масштабу. Чтобы понять, почему этот поворот стал неизбежным, необходимо вспомнить путь, по которому город пришёл от утопии Гарнье и Корбюзье к кризису зонирования и новой архитектуре смешанных пространств.

Анализ проблемы

Современная градостроительная практика демонстрирует противоречие между наследием функционализма и реальными потребностями общества. Формально градостроительная структура по-прежнему организуется по схеме функциональной сегрегации — жилые, деловые, промышленные и транспортные зоны чётко разграничены в пространстве. Однако современная жизнь давно вышла за рамки этих границ. Главная проблема заключается в том, что функциональное зонирование утратило роль инструмента развития и превратилось в фактор ограничения. Оно не учитывает ни многообразие форм труда (удалённые офисы, коворкинги, малые предприятия), ни гибридные модели быта, когда дом становится рабочим пространством, ни социальную динамику, требующую доступности и плотности общения. Модернистская идея порядка столкнулась с постиндустриальной реальностью гибкости. То, что в XX веке было признаком прогресса, в XXI стало источником фрагментации, транспортной зависимости и социальной изоляции. Город, разделённый по функциям, теряет связи — экономические, культурные и человеческие. Таким образом, проблема функционального зонирования заключается не в самой идее организации пространства, а в её жёсткости и линейности, не способной адаптироваться к сложным процессам современного города. Эта модель не учитывает многоуровневую природу городской жизни, где каждая территория должна быть способна выполнять сразу несколько ролей. Проблема носит не только теоретический, но и прикладной характер, затрагивая как планировочные подходы, так и нормативно-правовую сферу: от планировочных решений до законодательства. Зоны, установленные градостроительными регламентами, фиксируют функции и препятствуют развитию многофункциональных форм. Таким образом, кризис зонирования — это не только кризис архитектурной теории, но и кризис нормативного мышления, где город рассматривается не как процесс, а как схема.

Исторические истоки: индустриальный рационализм и рождение функционализма

Вторая половина XIX века стала временем, когда города Европы и России впервые столкнулись с масштабными последствиями индустриализации. Рост фабрик, приток сельского населения, антисанитария и социальная сегрегация сделали традиционную структуру города неуправляемой. Город перестал быть компактным организмом — он распался на

фрагменты, где производство и жизнь существовали в тесном и хаотичном соседстве. Реакцией на этот хаос стали социальные утопии. Роберт Оуэн в проекте Нью-Ланарк пытался соединить труд и быт, создавая образ рационального поселения фабричных рабочих; Шарль Фурье в идее фаланстера видел возможность гармонии труда и досуга в рамках одного архитектурного комплекса; Эбенезер Говард в книге «Города-сады будущего» (1898) предложил модель, где природа и урбанизм соединяются в сбалансированную структуру. Эти утопии объединяло одно — стремление управлять пространством как системой, где социальные отношения можно спроектировать через форму города. Так сформировался урбанистический рационализм, ставший основой будущего функционализма: убеждённость, что правильная организация пространства способна преобразить общество. Параллельно развивалась новая инженерная культура. Архитектор перестал быть художником фасадов — он становится проектировщиком процессов. Гигиенисты, инженеры и социологи конца XIX века рассматривали город как лабораторию: здесь можно измерять, рассчитать и стандартизировать всё — от ширины улицы до ритма жизни. В этой атмосфере рождается идея индустриального города Тони Гарнье (1901–1904). Его проект стал первым комплексным воплощением логики рационального урбанизма. Гарнье предложил разделить город на зоны по видам деятельности — производство, жильё, общественные функции и рекреация — и соединить их транспортными коридорами. В основе его концепции лежала вера в прогресс и технический детерминизм. Он воспринимал город как механизм, который можно разобрать на части и собрать заново — так, чтобы каждая часть выполняла свою функцию максимально эффективно. Это был не просто архитектурный проект, а социальная модель будущего, где порядок вытесняет случайность, а структура — хаос. При этом Гарнье продолжал линию утопистов, заменил социально-гуманистические принципы на инженерную логику. Если для Фурье гармония достигалась через эмоции и общность, то для Гарнье — через систему и организацию. Его город был не живым организмом, а урбанистическим мотором, управляемым рациональными принципами. Эта концепция оказала огромное влияние на архитектурное мышление XX века. В ней впервые появилась идея, что форма города может быть универсальной, независимо от культуры и климата. Эта универсальность и стала исходной точкой функционализма — архитектуры, которая рассматривает пространство как инструмент социального конструирования. Параллели с индустриальными экспериментами в России очевидны. Уже в 1920–1930-е годы, в проектах соцгородов при крупных предприятиях — Магнитогорске, Кузнецке, Харькове, Днепрогэсе — повторялась та же логика: функциональное разделение, модульность, подчинение планировки производственной дисциплине. Советский конструктивизм в свой ранний период воспринимал идеи Гарнье и Говарда как прогрессивные инструменты социалистической организации пространства. Но с течением времени именно они заложили основу той схемы, которая позже превратится в жёсткую модель микрорайонного планирования. Таким образом, истоки функционального зонирования — не в желании ограничить город, а в стремлении его упорядочить. Однако за этим стремлением скрывалась утопия контроля — убеждённость, что общество можно рационализировать через план. Город Гарнье, как и все индустриальные утопии своего времени, стал зеркалом эпохи, где пространство рассматривалось как средство воспитания человека и организации труда. Именно в этой точке — между гуманистической мечтой и инженерным расчётом — зарождается то, что позднее получит имя функционализма. Он принесёт городу порядок, но лишит его спонтанности; даст систему, но отнимет жизнь.

От утопии порядка к догме функционализма

Если проект Тони Гарнье был попыткой рационализировать хаос, то Ле Корбюзье сделал из этой рациональности догму. Он первым придал идее функционального города универсальную форму и философское обоснование, превратив её из утопии в метод проектирования. Для него город — это прежде всего организм, подчинённый логике производства, где каждый элемент выполняет роль детали в механизме. В своих трудах «Город солнца», «Город на тысячу жителей» и особенно в проекте «Радиальный город» (1933) Корбюзье предложил новую градостроительную матрицу — вертикальный, геометрически организованный мегаполис, свободный от исторических наслоений. Он верил, что архитектура может “исправить” общество, если лишить его случайности и ввести в систему строгого порядка. Главным принципом его мышления была механистическая аналогия: как дом — «машина для жилья», так и город — «машина для жизни». Он должен работать, а не просто существовать. Отсюда — функциональное разделение: жильё, труд, отдых и движение не должны мешать друг другу, а значит, должны быть пространственно изолированы. В «Радиальном городе» эта логика достигла предельной ясности. Город будущего Ле Корбюзье — это система высотных блоков, расположенных на равных расстояниях в открытом зелёном ландшафте. Движение людей и транспорта разведено по уровням, плотность регулируется высотой, а связь между зонами обеспечивается транспортными магистралями. Каждый элемент подчинён общей идее — эффективности и стандартизации. Однако за этим рациональным порядком скрывается философская подмена. Вместо человека как субъекта пространства появляется человек-функция — элемент механизма. Архитектура перестаёт быть искусством проживания и становится технологией организации. Это уже не город для людей, а система для управления массами. Эстетика Ле Корбюзье отражает эпоху веры в технику. Чистые линии, стеклянные фасады, свободные планы и опоры — всё подчинено идее универсальности, тиражируемости, нейтральности формы. Эта безупречная логика породила архитектуру, оторванную от контекста. Его знаменитый план «Вуазен» (1925) для Парижа предполагал снос исторического центра и замену его сеткой одинаковых башен — символом власти рационального над живым. Для Корбюзье хаос старого города был пороком, а разнообразие — ошибкой. Он стремился создать новый порядок, где каждая деталь подчинена функции и правилу. Но в этом порядке исчезла плотность случайностей, которая делает город живым. Там, где должен был появиться свет и воздух, возникла пустота. Реализация его идей показала противоречие между замыслом и результатом. В послевоенные десятилетия по всему миру возникли города, вдохновлённые Корбюзье: Бразилиа, Чандигарх, новые районы Парижа, Варшавы, Москвы. В них повторялась та же логика: дистанция между функциями, прямолинейность, отсутствие улицы как социального пространства. Эти города казались рациональными, но были необитаемыми в человеческом смысле. Именно здесь идея рациональности стала догмой. Функциональное зонирование перестало быть инструментом и превратилось в идеологию — в универсальную формулу, одинаковую для всех культур, климатов и эпох. Город стал типологией, а не индивидуальностью. Так утопия порядка, задуманная как освобождение человека от хаоса, превратилась в архитектуру контроля. Модернистский город дал архитектуре новый язык, но отнял у неё голос. Он породил стандарты, но утратил смысл присутствия. Именно в этом противоречии — между рациональностью и гуманностью — и родился кризис, который определил дальнейший поворот архитектуры XX века к идее смешанных, гибких, человекоцентричных пространств.

Афинская хартия: стандартизация идеала

В 1933 году на IV конгрессе CIAM была принята Афинская хартия — документ, который утвердил функциональное зонирование как международный стандарт градостроительства. Четыре основные функции — жильё, труд, отдых и движение — были объявлены фундаментом городской структуры. Архитектура стала подчиняться рациональной логике, а не контексту или культуре. Город теперь рассматривался как инженерная система, где люди — часть потока, а не носители опыта. Послевоенные десятилетия прошли под знаком «рационального города». Европа и СССР массово застраивались по единым принципам: разделение функций, равномерное распределение, типизация. На практике это привело к обратному эффекту: города потеряли плотность жизни, пространство между зданиями стало пустым, уличная активность исчезла. Хартия принесла порядок, но лишила город спонтанности. Она превратила архитектуру в дисциплину контроля, а не взаимодействия.

Советский микрорайон как инструмент упрощения

Советская градостроительная школа восприняла принципы Афинской хартии как основу рационального планирования. Модель микрорайона, разработанная в 1950–1960-е годы, была логичным продолжением этой линии. Она решала реальные задачи своего времени — обеспечить жильём миллионы граждан, сделать город компактным, удобным, равномерным. Микрорайон был идеей социального компромисса. В нём предусматривались школы, детские сады, магазины — всё в шаговой доступности. Но одновременно он стал воплощением пространственного монотонного порядка. Архитектура лишилась индивидуальности, а улица — своей общественной функции. В советских городах исчезло то, что делает город живым: случайность, плотность, разнообразие, общение. Ритм жизни оказался подчинён ритму планировки. Архитектура перестала быть языком взаимодействия и превратилась в инструмент дисциплины.

Кризис зонирования: город без улицы

К 1980–1990-м годам последствия функционализма стали очевидны. Города превратились в мозаики функций, где каждое действие имеет своё место, но связи между ними отсутствуют. Человек вынужден преодолевать километры, чтобы попасть из зоны «жилья» в зону «работы» или «отдыха». Так возникла новая урбанистическая проблема — отчуждение. Разделённый город перестал быть сообществом и стал пространством

транзита.Там, где раньше существовала улица как место общения и обмена, теперь появились магистрали. Там, где была лавка или двор, появились парковки. Функциональное зонирование, задуманное как инструмент порядка, стало источником социальной пустоты.

Переосмысление: от монофункциональности к гибридности

Кризис функционального зонирования совпал с кризисом самой идеи универсального модернизма. Города перестали быть лабораториями рациональности и вновь стали ареной человеческой жизни, со всеми её несовершенствами, контрастами и ритмами. Архитекторы осознали, что город не может быть собран из функций, как конструктор; его природа — в пересечении, накладке, переплетении сценариев. В конце XX века это понимание оформилось в новое направление — архитектуру смешанных пространств (*mixed-use architecture*). Её философия противоположна Афинской хартии: если модернизм строил порядок через разделение, то новая архитектура ищет гармонию через интеграцию.

Постмодернистская критика и гуманизация города

Поворот к гуманистическому урбанизму начался с работ Джейн Джейкобс (*«Смерть и жизнь больших американских городов»*, 1961), которая первой осудила функциональное зонирование как «величайшую ошибку градостроительной мысли». По её мнению, именно смешение функций обеспечивает безопасность, социальную активность и разнообразие городской жизни. Город живёт только тогда, когда разные группы людей встречаются, а виды деятельности пересекаются. Эти идеи развивали Ян Гейл (*«Города для людей»*) и Уильям Уайт (*«Социальная жизнь малых городских пространств»*), доказывая, что человеческий масштаб и уличная активность важнее геометрической упорядоченности. Современный урбанизм отказывается от тотального планирования и стремится к архитектуре участия, где жители становятся соавторами среды.

От функции к действию

Главное изменение в философии проектирования состоит в том, что архитектор теперь работает не с функцией, а с действием. Раньше проектировалась фабрика, дом, школа — теперь проектируется среда взаимодействия, где эти функции могут меняться, пересекаться, сливаться. Современная архитектура смешанных пространств возвращает городу качество, утраченное модернизмом — возможность выбора. Это архитектура, которая не предписывает, а допускает. Она создаёт рамку для жизни, а не фиксированную схему.

Архитектура среды: от регламента к жизни

Современные города переживают процесс глубокого пересмотра градостроительной парадигмы. Отказ от функционального зонирования — не просто теоретический жест, а практическая необходимость. В мире, где формы жизни постоянно меняются, город не может быть статичным. Архитектура должна стать адаптивной системой, способной принимать новые сценарии без разрушения структуры. Понятие «смешанное пространство» выражает эту новую реальность. Оно не сводится к банальному сочетанию функций — это способ мышления, ориентированный на человека, его ритмы и связи. Город перестаёт быть механикой и становится экологией взаимодействий. Современная дискуссия уже не сводится к замене одного универсального рецепта другим. Важно понять, почему именно функциональная сегрегация перестала работать как модель города — и какие следствия это имеет для проектной практики. Ниже собраны причины, проявившиеся на стыке теории, нормативов и реализованных кейсов. Современная дискуссия уже не сводится к замене одного универсального рецепта другим: важно понять, почему функциональная сегрегация исчерпала объяснительную и проектную силу — и какие следствия это имеет для практики.

Причины кризиса функционального зонирования

Кризис функционального зонирования стал закономерным итогом противоречий, заложенных в модернистской парадигме градостроительства. Стремление рационализировать городскую жизнь привело к жёсткой пространственной сегрегации, в которой жильё, труд, досуг и движение оказались искусственно разведены в пространстве. Такая организация исключила пересечение сценариев и разрушила естественную ткань уличной жизни. Город, вместо того чтобы быть местом взаимодействия и обмена, превратился в совокупность изолированных зон, лишённых внутренней динамики. Ещё одной причиной кризиса стала утрата временного измерения городской жизни. Модернистские районы оказались «выключенными» в нерабочие часы: после окончания трудового дня они теряли активность, а общественные пространства оставались пустыми. Это явление, известное как эффект «мертвого времени», показало несостоятельность проектирования среды без учёта ритмов повседневности. Формирование приоритета транзита над пребыванием также оказало разрушительное влияние. Улица — традиционное ядро общественной жизни — была заменена транспортной магистралью, а человек вытеснен из центра городской сцены. Пространство стало функциональным, но перестало быть социальным: маршруты удлинились, связи ослабли, а наблюдаемость и безопасность снизились. Ключевым фактором застоя стала нормативная инерция. Закрепив функциональные границы, градостроительные регламенты фактически зафиксировали невозможность гибридизации. План превратился в схему, а город — в объект контроля, а не развития. Универсализм модернистских матриц усилил эту проблему: типовые решения игнорировали климатические, топографические и культурные различия, стирая идентичность мест и превращая их в однообразные пространства без контекста. Не менее значимым последствием стало нарушение человеческого масштаба. Крупные поля застройки и разреженные связи исключили «короткие расстояния», снизили плотность контактов и разрушили механизм спонтанного общения. Социальная монотонность и экономическая однородность усилили эффект отчуждения: однотипные программы и пользователи породили стратификацию, при которой слабые группы вытесняются из активных зон, а монофункциональные районы теряют устойчивость при малейших рыночных колебаниях. В совокупности эти факторы отражают общий технологический детерминизм эпохи модернизма, где архитектура рассматривалась как инструмент оптимизации, а не как форма жизни. Подмена социального содержания инженерной рациональностью породила среду, удобную для обслуживания, но бедную на смыслы. Таким образом, функциональное зонирование, достигнув зрелости в середине XX века, выявило противоречия между рациональной организацией и живыми процессами городской жизни, что привело к кризису модернистской модели. Советская версия микрорайонного планирования, основанная на автономности функций и ступенчатом обслуживании, лишь усилила эти противоречия, продемонстрировав ограниченность изолированного подхода и утрату уличной активности. Поворотный момент наступил с критикой функционализма, представленной в трудах Джейн Джейкобс, Кевина Линча и Кристофера Александера. Они впервые сформулировали представление о городе как о живой системе, в которой устойчивость обеспечивается разнообразием, гибкостью и плотностью связей.

Смешанное использование как восстановление городской ткани

Идея смешанного использования пространства возникла не на теоретическом уровне, а как ответ на практические проблемы: пустеющие центры, деградация уличной жизни, зависимость от транспорта. Первые примеры таких проектов появились в Европе и США в 1980–1990-х годах: реконструкции бывших промышленных зон, превращение заводов, доков, складов в живые городские фрагменты — *HafenCity* в Гамбурге, *Docklands* в Лондоне, *Battery Park City* в Нью-Йорке. Общая черта этих проектов — отказ от жёсткого функционального деления. В каждом из них жильё, офисы, торговля и общественные пространства переплетены в единую структуру. Активные первые этажи формируют уличную жизнь, а верхние уровни остаются гибкими — способными меняться в зависимости от потребностей. Смешанное использование возвращает городу социальную и пространственную плотность, делает улицу снова местом общения, а не транзита. Здесь важен не столько объект, сколько сценарий взаимодействия — как человек входит, движется, остаётся, возвращается.

Заключение

Проведённый анализ показал, что кризис функционального зонирования имеет не случайный, а системный характер. Возникнув как рациональный инструмент организации городской среды, этот принцип постепенно превратился в догмат, утратив связь с динамикой человеческой жизни. Жёсткое пространственное разделение функций, закреплённое модернистской традицией, выявило внутренние противоречия между рациональной логикой планирования и сложной природой городской реальности. Исследование исторических этапов — от индустриальных утопий Тони Гарнье и концепции Ле Корбюзье до советской модели микрорайона — позволило проследить эволюцию идеи от гуманистических поисков порядка к технократическому контролю. Постепенная утрата человеческого масштаба, социальной насыщенности и адаптивности среды стала основной причиной деградации городского пространства второй половины XX века. Критика функционализма, представленная в трудах Джейн Джейкобс, Кевина Линча и Кристофера Александера, обозначила поворот к пониманию города как живого организма, где устойчивость обеспечивается разнообразием, гибкостью и множественностью связей. В этом контексте современная архитектура не отвергает наследие модернизма, а

переосмысливает его в сторону интеграции и взаимодействия. Возникшие в XXI веке концепции — «компактный город», «новый урбанизм», «15-минутный город», «вертикальный урбанизм» — отражают переход от схемы к сценарию, от функции к действию. Они возвращают архитектуре способность адаптироваться, формируя гибкую и человекоцентричную среду, где пересекаются жильё, работа, культура и природа. Таким образом, исследование подтвердило, что переосмысление функционального зонирования в современной архитектуре основано на осознании его кризисных ограничений и поиске новых моделей устойчивого развития. Смешанное использование пространства выступает не альтернативой, а логическим продолжением эволюции градостроительной мысли — шагом от рациональной организации к живой структуре, способной поддерживать сложность, разнообразие и человечность городской среды.

Литература

1. Архипова, Н. С. Эволюция градостроительных подходов к формированию городской среды XXI века // *Архитектура и строительство России*. – 2021. – № 6. – С. 25–32.
2. Беляев, А. П. Принципы устойчивого развития и смешанное использование территорий // *Градостроительство*. – 2020. – № 4. – С. 14–19.
3. Глухова, Е. В. Архитектура постмодернизма и кризис функционального зонирования // *Вестник МАРХИ*. – 2019. – № 3. – С. 45–52.
4. Жданов, К. Ю. Пространственная гибкость в современной архитектуре: сценарный подход // *Современные проблемы архитектуры и градостроительства*. – 2022. – № 2. – С. 9–17.
5. Иванова, Т. А. Роль первых этажей в формировании общественных пространств // *Архитектура и урбанистика*. – 2023. – № 1. – С. 38–46.
6. Кузнецов, С. О. Многофункциональные городские комплексы как форма смешанного использования // *Архитектура и дизайн городской среды*. – 2021. – № 5. – С. 50–59.
7. Пчелин, И. В. От модернизма к гибридным структурам: анализ урбанистической парадигмы // *Теория и практика архитектуры*. – 2020. – № 4. – С. 61–68.
8. Смирнова, А. Н. Архитектура взаимодействия: человек и город в XXI веке // *Urban Studies*. – 2022. – № 3. – С. 11–20.
9. Чёрных, В. С. Новые вызовы градостроительства: от функционализма к интеграции // *Архитектура и строительство России*. – 2024. – № 2. – С. 73–81.
10. Яковлева, Л. Ю. Авангард глобализации: современный небоскрёб и городская среда // *Философия и культура*. – 2023. – № 11. – С. 20–34.

Functional Zoning: From Modernist Utopias to the Architecture of Mixed Spaces

Markich R.V., Fesenko D.E.

Moscow University of Humanities and Technology – Moscow Institute of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

Functional zoning, which emerged during the era of 20th-century urban modernism, remained the foundation of urban planning for decades. Initially, this principle was seen as a tool for rationalizing and sanitation-based urban structure. However, as it was widely implemented, the idea of spatially separating functions lost its humanistic focus and led to the fragmentation of the urban fabric, increased transport dependence, and a decline in environmental quality. This article traces the evolution of this concept from the utopian models of the industrial city of Tony Garnier and the rationalism of Le Corbusier to the crisis of functionalism and the transition to mixed-use architecture, where the integration of residential, commercial, and public functions becomes the basis for sustainable development. Key urban development stages are examined, as are the reasons for the dehumanization of modernist approaches and contemporary trends in rethinking urban planning. The author argues that 21st-century architecture is returning to the principle of the integrity of the urban environment, in which priority is given not to function but to action, not to regulations but to the scenario of human life.

Keywords: functional zoning, modernism, mixed use, urbanism, urban environment, environmental architecture, integration of functions.

References

1. Arkhipova, N. S. Evolution of urban planning approaches to shaping the urban environment of the 21st century // Architecture and Construction of Russia. - 2021. - No. 6. - pp. 25-32.
2. Belyaev, A. P. Principles of sustainable development and mixed use of territories // Urban development. - 2020. - No. 4. - pp. 14-19.
3. Glukhova, E. V. Postmodern architecture and the crisis of functional zoning // Bulletin of the Moscow Architectural Institute. - 2019. - No. 3. - pp. 45-52.
4. Zhdanov, K. Yu. Spatial flexibility in modern architecture: a scenario approach // Modern problems of architecture and urban planning. - 2022. - No. 2. - pp. 9-17.
5. Ivanova, T. A. The Role of Ground Floors in the Formation of Public Spaces // Architecture and Urban Studies. - 2023. - No. 1. - Pp. 38-46.
6. Kuznetsov, S. O. Multifunctional Urban Complexes as a Form of Mixed Use // Architecture and Design of the Urban Environment. - 2021. - No. 5. - Pp. 50-59.
7. Pchelin, I. V. From Modernism to Hybrid Structures: Analysis of the Urban Paradigm // Theory and Practice of Architecture. - 2020. - No. 4. - Pp. 61-68.
8. Smirnova, A. N. Architecture of Interaction: Man and City in the 21st Century // Urban Studies. - 2022. - No. 3. - Pp. 11-20.
9. Chernykh, V. S. New Challenges of Urban Development: From Functionalism to Integration // Architecture and Construction of Russia. - 2024. - No. 2. - P. 73-81.
10. Yakovleva, L. Yu. Avant-garde of Globalization: The Modern Skyscraper and the Urban Environment // Philosophy and Culture. - 2023. - No. 11. - P. 20-34.

Анализ градостроительного ансамбля Царскосельской железной дороги К.А. Тона

Михалычев Алексей Вячеславович
доцент, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, hlam-hlam.alex@yandex.ru

В статье рассматривается градостроительный ансамбль Царскосельской железной дороги, сформированный в середине XIX века по проектам архитектора К.А. Тона. Автор, А.В. Михалычев, анализирует хронологию, композиционные особенности и пространственную взаимосвязь ключевых объектов ансамбля — от Екатерининского собора в Царском Селе до храма св. мч. Мирония в Санкт-Петербурге, а также железнодорожных павильонов обоих конечных станций. Особое внимание уделяется роли императора Николая I в формировании ансамбля, эволюции архитектурного языка Тона (от «русско-византийского» стиля к шатровым решениям) и интеграции новых железнодорожных объектов в городскую ткань. Подчёркивается ансамблевый подход архитектора, воспринимавшего линейную структуру железной дороги как единый архитектурно-градостроительный организм, «растянутый во времени». Отмечается, что большинство религиозных компонентов ансамбля были утрачены в советский период, за исключением воссозданного в 2010 году Екатерининского собора. Статья представляет ценность для исследователей истории архитектуры, урбанистики и транспортного строительства в Российской империи.

Ключевые слова: Царскосельская железная дорога, К.А. Тон, градостроительный ансамбль, Екатерининский собор, вокзал, русско-византийский стиль, Введенская церковь, Мирониевский храм, Николай I, линейный ансамбль.

Введение

Уже сразу после Отечественной войны 1812 года перед страной встал вопрос по увековечиванию победы в войне над Наполеоном в монументе особого качества – храма Христа Спасителя в Москве. Конкурс объявлен в 1813 году. И, по сути, перед архитекторами не было сомнений, к какой стилистике обратиться: триумф победы традиционно воплощался в архитектурной культуре древней Греции и древнего Рима. Но уже в том первом конкурсе 1813 года, участвуя, А.Н. Воронихин обращается к допетровским образам. Древние русские церкви уже волнуют архитекторов, заставляют полемизировать общество и взглянуть на свою многовековую историю по-новому [1, 16с.].

Ещё в начале XIX века в Киеве митрополитом вскрыты фундаменты Десятинной церкви, разрушенной в 1240 году (постройка 996 г. – древнейший православный храм из ныне известных) [2]. Обмеры святыни по поручению Академии художеств проводит Н.Е. Ефимов, а в 1825 году организуется конкурс, и побеждает проект В.П. Стасова. Храм строится в «псевдорусском» стиле. Освящён 19 июля 1842 года. Для колонии Александровка (с подаренными русскими музыкантами и певцами Фридриху Вильгельму III Александром I) Стасов проектирует в городе Потсдаме православную церковь Александра Невского и тоже в «неорусском» стиле. (Время строительства 1826-1829 гг.)

Своими первыми храмами в поиске нового национального стиля Стасов предвосхитил творческие поиски следующего поколения архитекторов, и в первую очередь – К.А. Тона [3].

Нужно отметить, что время становления национального самосознания совпало с активным экономическим развитием страны. Огромные размеры России требовали других скоростей перевозки людей и коммерческих грузов, многочисленные реки и по большей части грунтовые дороги с этой задачей уже не справлялись. Стране были жизненно необходимы новые подходы к транспортным путям сообщения.

Весной 1836 года началось строительство первой железной дороги в стране, а уже 30-го октября 1837 года состоялось торжественное открытие Царскосельской железной дороги [4]. Первая железная дорога была протяжённостью 26,30 км и, начинаясь от временного деревянного железнодорожного павильона на краю Семёновского плаца у Загородного проспекта (архитектор К.А. Тон, 1837г.), с остановкой в Царском Селе заканчивалась «Воксалом» – концертным павильоном Павловска (время строительства – 1836-1838 гг., архитектор А. И. Штакеншнейдер), расположенном на высоком берегу реки Славянки прямо напротив императорского дворца. Цель железной дороги была пока чисто рекламная, но с большим заделом на будущее – далее предполагалось строить уже двадцать железнодорожных путей между Москвой и Санкт-Петербургом. [1, 93с.]

Основная часть

Железнодорожный павильон Царского Села (архитектор Г. Фоссати, время строительства 1836-1837 гг.) был задуман на месте пересечения продлённого Бульварного переулка с путями железной дороги, где и была заложена Привокзальная площадь. Разбивка площади была осуществлена к лету 1838 года [5, 63с.]. Путём прокладки новой улицы (ул. Широкой) от вокзального павильона в градостроительный ансамбль был включён и Екатерининский собор К.А. Тона, расположенный на Соборной площади Царского Села (рис.1).



Рис.1. Фрагмент плана Царского Села генерал-лейтенанта Шуберта 1844г. Красная линия обозначает визуальную связь Привокзальной площади с собором [5, 62с.]

К моменту открытия железной дороги строительство собора заканчивалось, его освящение состоялось в 1840 г. Улица Широкая не вела к собору, но давала прямое визуальное приглашение к новой архитектурной доминанте царской резиденции [6]. Нельзя не предположить, что ансамбль закладывался не без прямого участия императора Николая I, курирующего и строительство железной дороги (Руководители проекта пользовались «полнейшим вниманием Императора Николая») [7], и возведение в «русско-византийском» стиле императорского соборного храма Царского Села (Строительство собора тоже курировал лично Николай I) [8] (рис.2).



Рис.2. Екатерининский собор в Царском Селе. Открытка конца XIX в.

С небольшим отставанием от строительства Екатерининского собора напротив Семёновского плаца по проекту К.А. Тона началось строительство Введенской церкви в Семёновском полку, но уже с принципиально иным размещением колоколов, чем в храмах: Царского Села, Петергофа (ц. Петра и Павла) и Коломны (ц. Святой Екатерины) (рис.3).



Рис.3. Введенская церковь Семёновского полка [1, 111с.]

Если ранее архитектор новаторски размещал звонницу в храмах над притвором, где звук оказывался замкнутым и отражался в ограниченном пространстве звонницы, то теперь колокола были размещены в малых барабанах пятиглавого храма [9].

В этот авторский ряд из четырёх церквей следует поставить и храм Христа Спасителя, который проектировался в общем концептуальном пропорционировании основных объёмов.

Интересно будет обратить внимание на время начала проектирования этих храмов:

1. Екатерининская церковь в Коломне – проект: 1830-1831 гг.;
2. Уланская церковь Апп. Петра и Павла в Петергофе – проект: 1831 г.;
3. Екатерининский собор в Царском Селе – проект: 1831-1834 гг.;
4. Храм Христа Спасителя в Москве – проект: 1832 г.;
5. Введенская церковь – проект: 1834 г.

Как видим, именно в храме Христа Спасителя К.А. Тон колокола впервые в своей творческой практике размещает в малых барабанах и далее этот приём применяет в Введенском храме Семёновского полка.

Здесь нужно отметить, что храм Семёновского полка закладывался напротив Семёновского плаца в Санкт-Петербурге ранее, чем был заложен около старой деревянной церкви Введения во Храм пресвятой Богородицы первый павильон железной дороги. Можно даже утверждать, что эти события изначально вообще были никак не связаны: Введенский храм – проект 1834 года, а проект строительства Царскосельской железной дороги от Санкт-Петербурга до Павловска Императором согласован только в декабре 1835 года.

Первый железнодорожный павильон, выполненный по проекту К.А. Тона, строился как временный и был сугубо утилитарным. Он располагался на краю Семёновского плаца, представляя собой платформу с помещением для пассажиров. Подъезд к станции осуществлялся со стороны Семёновского плаца. Здания для паровозов, сараи для экипажей, кузницы и мастерские были вынесены к Обводному каналу.

К.А. Тону принадлежит честь строительства первых столичных вокзалов страны. После строительства временного вокзала Царскосельской железной дороги архитектор проектирует и строит вокзалы Петербургско-Московской (с 1855 года по повелению Александра II – Николаевской) железной дороги: в Москве (1849г.) и в Санкт-Петербурге (1851г.). Изначально проектированием зданий железной дороги занимался Департамент путей сообщения. Предлагаемые архитектурные решения не удовлетворили Николая I, был объявлен конкурс и в нём уже участвовали К.А. Тон и А.К. Брюллов. Далее работа была поручена К.А. Тону совместно с архитектором Департамента путей сообщения Р.А. Желязевичем. Желязевич проектирует все промежуточные станции между двумя столицами, а также депо и мастерские. К.А. Тон занимается вокзалами Санкт-Петербурга и Москвы [1, 94с.]. Место в Петербурге, выбранное для вокзала, чрезвычайно важно в градостроительном отношении. Здесь сходились: Невский проспект, дорога на Александро-Невскую лавру и Новгородская дорога. С подключением в этой точке железной дороги после реконструкции площади в 1844 году Н.Е. Ефимовым образовывался важнейший градостроительный узел. Здание вокзала должно было стать парадными воротами Санкт-Петербурга, что успешно и осуществил К.А. Тон (рис.4).

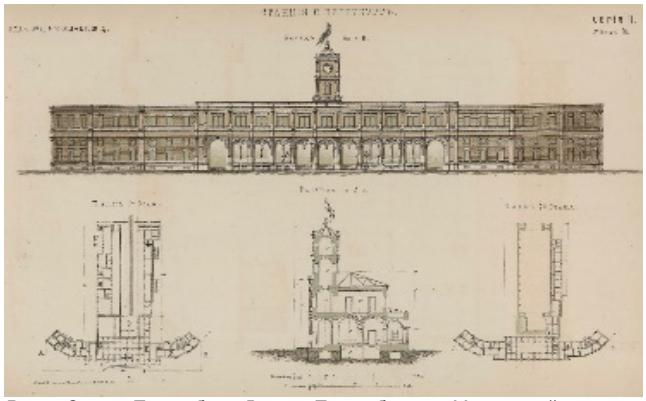


Рис.4. Санкт-Петербург. Вокзал Петербургско-Московской железной дороги. Альбом чертежей сооружений Российских железных дорог. 1872г.

Фасад имеет поэтажную структуру, высокий аркадный первый этаж перекликается с архитектурным языком арок гостиных дворов, здание детализовано в стилистике дворцовой архитектуры. Венчает вокзал башня, прототипом которой стала башня Городской думы (архитектор – Д. Феррари, 1804г.) По оси здания автор расположил главный вход, ведущий в зал ожидания, слева и справа от здания – ворота ведущие к перронам – для приезжающих и отъезжающих поездов, организовав тем самым полное разделение пассажиропотоков. Такая схема функционального зонирования стала классической для вокзалов «тупикового» типа [1, 98с.].

В 1843 году на месте разобранного деревянного храма Введения во Храм пресвятой Богородицы Общество Царскосельской железной дороги получило право на постройку нового здания вокзала у Введенского канала. К этому моменту в 1842 году новый Введенский храм Семёновского полка, выполненный по проекту К.А. Тона, был освящён.

Железнодорожные павильоны в Царском Селе и в Санкт-Петербурге просуществовали недолго. Типологически несовершенные деревянные здания со своими экспериментальными функциональными схемами быстро устарели и требовали замены. В 1849-1852 гг. их заменили постройки по проекту К.А. Тона [10].

Новое здание в Санкт-Петербурге строилось уже каменным, двухэтажным и, как Московский вокзал, относилось к вокзалам «тупикового» типа (рис.5).

Главный фасад был развёрнут к Витебскому проспекту, подъезд к перрону осуществлялся, как и ранее, со стороны Семёновского плаца. На первом этаже корпуса, расположенного вдоль Витебского вокзала, размещались кассы и небольшой зал. В левой части первого этажа были размещены комнаты для приёма членов императорской семьи. На втором этаже – помещения правления железной дороги и квартиры служащих. В корпусе, расположенном вдоль Введенского вокзала под углом 74,4 градуса к главному корпусу, были запроектированы залы ожидания. Платформы вокзала архитектор перекрыл двухскатным фонарём [11].

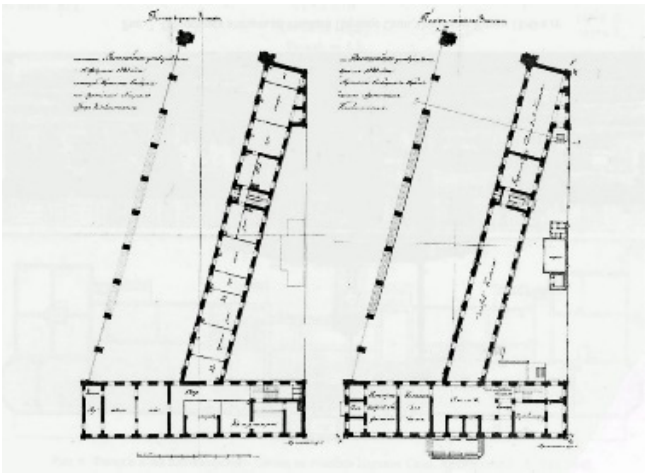


Рис.5. Планы второго и первого этажей вокзала Царскосельской железной дороги. Архитектор К.А. Тон. 1849-1852гг. [11].

Одновременно с вокзалом в Санкт-Петербурге по проекту К.А. Тона строится новый вокзал в Царском Селе (рис.6).



Рис.6. Вокзал в Царском Селе. К.А. Тон. Открытка конца XIX в.

Станционный комплекс представлял собой композицию из трёх корпусов, соединённых друг с другом залами ожидания. Центральный двухэтажный павильон венчала башенка подобная башне вокзала Петербургско-Московской железной дороги. На вокзале предполагались и помещения для размещения членов императорской фамилии и их свиты.

Как и в случае с параллельным строительством Введенского храма Семёновского полка и первого Царскосельского вокзала, так и во время возведения второго вокзала в непосредственной близости на пересечении Введенского и Обводного каналов под руководством К.А. Тона начинается строительство церкви св. мч. Мирония лейб-гвардии Егерского полка (проект утверждён Николаем I 15 марта 1849г., храм освящён в 1855г.) Именно Мироньевский храм завершил формирование ансамбля Царскосельского вокзала и Царскосельской железой дороги (рис.7).



Рис.7. Мироньевский храм. К.А. Тон [1, 126с.]

Здесь К.А. Тон впервые в своём творчестве при проектировании церкви св. мч. Мирония обращается к шатру. При этом шатёр становится главной идеей в архитектурном решении храма. Трехчастная структура храма (храм, притвор и колокольня выстроены по одной оси) создаёт сложную шатровую композицию, где вертикалью шатра встаёт колокольня высотой 70 метров, сам храм венчает шатёр центрального барабана в композиции примыкающих к нему шатров четырёх малых глав. Новый композиционный строй, новый силуэт храма уже не ассоциировался с официальным «русско-византийским», «самодержавным» стилем. Высотная доминанта храма здесь градостроительно оправдана – находясь на пересечении двух каналов, в месте поворота железной дороги при выезде на мост через Обводный канал, на тот момент фактически на окраине города, храм принял на себя всё несформированное пространство предместья. Колокольней храм раскрывался на Рузовскую улицу, а на Введенский канал храм выходил апсидами. При подъезде поезда к вокзалу путешественникам на повороте храм открывался неожиданно, задавая новый масштаб, а за ним в створе Введенского канала общий вид дополняли золотые купола далёкого ещё недостроенного Исаакиевского собора (освящение собора случилась немного позднее – в 1858 году) (рис.8).



Рис.8. Фрагмент плана Санкт-Петербурга. Ильин. 1968г. Видовые раскрытия на храмы. 1.Мироньевский храм, 2.Введенский храм, 3.Царскосельский вокзал, 1848-1852гг.

Заключение

Объекты, сформировавшие ансамбль Царскосельской железной дороги, выполненные по проектам К.А. Тона в хронологическом порядке:

- Екатерининский собор в Царском Селе, 1831-1840 гг.;
- Введенская церковь Семёновского полка, 1834 -1842 гг.;
- Первый павильон Царскосельского вокзала в Санкт-Петербурге, 1837г.;
- Второй павильон Царскосельского вокзала в Санкт-Петербурге, 1849-1852 гг.;
- Царскосельский павильон, 1849-1852 гг.;
- Церковь во имя св. мч. Мирония лейб-гвардии Егерского полка, 1849 -1855 гг.

В начале своего становления железная дорога воспринималась как развлечение и форма досуга, но её популяризация и быстро проявившийся экономический потенциал заставил отнестись к железнодорожному транспорту со всей серьёзностью [12].

За двадцать лет существования железной дороги в России была отработана новая для архитекторов типология вокзалов, депо, ремонтных мастерских. Со временем Царскосельский вокзал стал формироваться в градостроительный узел, приняв в свою пространственную структуру и новые храмы, и сквер напротив вокзала, и прилегающую к нему застройку.

Заслуга К.А. Тона состоит в его комплексном подходе: город, окружение и здание в заданных обстоятельствах должны были, по его мнению, рассматриваться как единый организм. При обязательном учёте особенностей места автор в своей работе стремился к доказанности выбора стилевых приёмов. Мышление автора было всегда ансамблевым. И в данном случае перед нами редкий пример – ансамбль Царскосельской железной дороги - линейный ансамбль в восприятии «растянутый во времени»: Екатерининский собор в Царском Селе; вокзал Царского Села; через полчаса пути – церковь во имя св. мч. Мирония; Царскосельский вокзал СПб; Введенский храм Семёновского полка.

Композиционные особенности ансамбля были сохранены и при реконструкции вокзала архитектором М.Л. Бернацким (1874-1876гг.), и в архитектуре нового Детскосельского (Виндавского) вокзала (авторы: С.А. Бржозовский, Минаш С.И., Островский Н.С., 1902-1904гг.). Ансамбль был утрачен с разрушением храмов: Введенского храма – в 1933г., Мироньевской церкви – в 1934г., Екатерининского собора – в 1939г. В 2010 году Екатерининский собор в Царском Селе был воссоздан. Места других храмов сегодня пустуют и ждут своего часа.

Литература

1. Т.А. Славина. Константин Тон. – Л.: Стройиздат. Ленингр. отделение, 1989. – 224 с.

2. П.А. Раппопорт. Зодчество Древней Руси. – Л.: Издательство «Наука». Ленингр. отделение, 1985. – 160с., 17 с.

3. Т.Е. Тыжненко. Василий Стасов. – Л.: Лениздат. 1990. – 192 с., 16 с.

4. С.Н. Вильчковский. Царское Село. СПб. 1911. 225 с., 40 с.

5. М.А. Мощеникова, Н.А. Корнилова, Н.А. Давыдова Дворцовый город Царское Село. Исторический очерк градостроительного развития (XVIII - начало XX века) с иллюстрированным приложением. СПб. 2008. 208 с.

6. А.В. Михалычев. Анализ градостроительной концепции вокзальной площади Царского Села // Инновации и инвестиции. – 2025. – №9 – С. 725-729

7. О Царскосельской железной дороге // Мир транспорта. 2012. Т. 10. № 5 (43). 156-163с. [электронный ресурс] https://elibrary.ru/query_results.asp (дата обращения 01.10.2025)

8. Н.А. Давыдова, В. Ю. Лавров, М.Ю. Мещанинов, Л.Ф. Черновская. Екатерининский собор в Царском Селе. СПб, Genio Lozi, 2006. – 128с. 14с.

9. А. В. Михалычев. Анализ основных пропорций собора Святой Екатерины в Царском Селе // Системные технологии. – 2022. – № 4(45). – С. 141–147. – DOI 10.55287/22275398_2022_4_141

10. Г. В. Семёнова. Царское Село: знакомое и незнакомое. – М.: Центрполиграф, 2009.-638 [2] с., 415с.

11. https://www.citywalls.ru/house1213.html (дата обращения 04.10.2025)

12. М.В. Культяпин. Роль ансамбля Витебского вокзала в развитии градостроительного каркаса Санкт-Петербурга // В сборнике: Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова. Белгород, 2019. 347-351с. [электронный ресурс] https://www.elibrary.ru/download/elibrary_43898004_47416360.pdf (дата обращения 04.10.2025)

Analysis of the urban planning ensemble of the Tsarskoye Selo railway by K.A. Ton

Mikhalichev A.V.
Saint Petersburg State Architectural and Civil Engineering University

JEL classification: L61, L74, R53

This article examines the urban development of the Tsarskoye Selo Railway, created in the mid-19th century based on the designs of the architect K.A. Ton. The author, A.V. Mikhalychev, analyzes the chronology, compositional features, and spatial relationships of the ensemble's key structures—from St. Catherine's Cathedral in Tsarskoye Selo to the Church of the Holy Martyr Myronius in St. Petersburg, as well as the railway pavilions at both terminal stations. Particular attention is given to the role of Emperor Nicholas I in the formation of the ensemble, the evolution of Ton's architectural language (from the "Russian-Byzantine" style to tented roof designs), and the integration of new railway structures into the urban fabric. The article emphasizes the architect's ensemble approach, which conceived of the railway's linear structure as a single architectural and urban development, "extended over time." It is noted that most of the religious components of the ensemble were lost during the Soviet period, with the exception of St. Catherine's Cathedral, which was restored in 2010. The article is valuable for researchers studying the history of architecture, urban studies, and transport construction in the Russian Empire.

Keywords: Tsarskoye Selo Railway, K.A. Ton, urban planning ensemble, St. Catherine's Cathedral, railway station, Russian-Byzantine style, Vvedenskaya Church, St. Mironiev Church, Nicholas I, linear ensemble.

References

1. Slavina T.A. Konstantin Ton. – L.: Stroyizdat. Leningr. department, 1989. – 224 p.
2. Rappoport P.A. Architecture of Ancient Rus. – Leningrad: Nauka, Leningr. department, – 1985. – 160 p., 17 p.
3. Tyzhnenko T.E. Vasiliy Stasov. Leningrad: Lenizdat, – 1990. – 192 p., 16 p.
4. Vilchkovsky S.N. Tsarskoye Selo. – Saint Petersburg, – 1911. – 225 p., 40 p.
5. Moshenikova M.A., Kornilova N.A., Davydova N.A.. The Palace City of Tsarskoye Selo. Historical sketch of urban development (XVIII - early XX century) with an illustrated appendix. –Saint-Petersburg: – 2008. – 208 p.
6. Mikhalychev A.V. Analysis of the urban planning concept of Tsarskoye Selo station square // Innovations and Investments. –2025. – No. 9. – pp. 725-729.
7. About the Tsarskoye Selo Railway // The World of transport. – 2012. –Vol. 10. No. 5 (43). – pp. 156-163. – [Electronic resource] https://elibrary.ru/query_results.asp (accessed: 01.10.2025)
8. Davydova N.A., Lavrov V.Yu., Meshchaninov M.Yu., Chernovskaya L.F. Ekatereninsky Cathedral in Tsarskoye Selo. – Saint Petersburg: Genio Lozi, – 2006. – 128 p., 14 p.
9. Mikhalychev A.V. Analysis of the main proportions of the Ekaterina's Cathedral in Tsarskoye Selo // System Technologies. – 2022. – No. 4(45). – pp. 141-147. DOI: 10.55287/22275398_2022_4_141
10. Semenova G.V. Tsarskoye Selo: Familiar and Unfamiliar. – Moscow: Tsentrpoligraf, – 2009. – 638 [2]p., 415 p.
11. [Electronic resource] https://www.citywalls.ru/house1213.html (accessed: 04.10.2025)
12. Kultyapin M.V. The role of the Vitebsk railway station ensemble in the development of the urban planning framework of Saint Petersburg // In: International Scientific and Technical Conference of Young Scientists of BSTU named after V.G. Shukhov. – Belgorod, – 2019. – pp.347-351. – [Electronic resource] https://www.elibrary.ru/download/elibrary_43898004_47416360.pdf (accessed: 04.10.2025)

Развитие приграничных урбанизированных территорий: SWOT-анализ современной территории истинного приграничья, в территориальных границах СЗФО

Пяттоева Арина Сергеевна
аспирант кафедры градостроительства, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, rina.pyattoeva@yandex.ru,

Песляк Оксана Александровка
кандидат архитектуры, доцент кафедры градостроительства, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, opeslyak@mail.ru

В статье представлен краткий доклад, в котором рассматривается территория «истинного приграничья», смоделированная на основе исторической эволюции границы Северо-Западного федерального округа (СЗФО) России. Исследование выполнено с использованием методологии SWOT-анализа, что позволяет системно оценить урбанизированные приграничные территории, выявить их внутренние сильные и слабые стороны, а также внешние возможности и угрозы. Результаты анализа дают комплексное представление о факторах, формирующих развитие этих приграничных регионов, подчеркивая пространственные и социально-экономические характеристики, влияющие на современные и перспективные процессы урбанизации.

На основе полученных данных определены ключевые направления развития приграничья СЗФО, с акцентом на стратегические подходы к повышению функциональности, связности и устойчивости урбанизированных территорий. В частности, анализ подчеркивает важность совершенствования транспортной инфраструктуры, интеграции инновационных технологий в жилищное строительство и благоустройство общественных пространств, а также внедрения практик устойчивого градостроительства. Кроме того, выделены приоритетные векторы для эффективного преобразования городской среды, обеспечивающие баланс социальных, экономических и территориальных интересов.

Исследование демонстрирует, что SWOT-анализ может служить практическим инструментом для разработки политики и стратегий градостроительного планирования в приграничных регионах, создавая основу для обоснованных проектных предложений и долгосрочного пространственного развития СЗФО.

Ключевые слова: урбанизированные приграничные территории, приграничные территории, приграничье, истинное приграничье, СЗФО.

Введение

В последние пятнадцать лет наблюдается значительное развитие исследований, посвящённых приграничным урбанизированным территориям Российской Федерации [1, 2], что отражает возрастающий интерес к проблематике пространственного развития, территориального планирования и социально-экономической трансформации пограничных регионов. Наиболее интенсивно изучаемыми остаются южные и юго-восточные границы страны [2], где фиксируются активные процессы взаимодействия и структурной перестройки градостроительного каркаса.

В противоположность этому, северо-западные приграничные зоны, входящие в состав Северо-Западного Федерального округа (далее — СЗФО), длительное время оставались сравнительно малоизученными, несмотря на их стратегическую значимость в формировании пространственного и функционального каркаса урбанизированных регионов, расположенных в непосредственной близости к государственным границам с государствами-членами НАТО и Европейского Союза [3]. Эти территории представляют собой уникальный исследовательский объект, на котором взаимодействуют исторические, культурные, экономические и политико-географические детерминанты, формирующие особый феномен «истинного приграничья» в циркумбалтийском пространстве и оказывающий влияние на долгосрочные стратегии территориального и градостроительного развития [4].

Современные процессы развития урбанизированных приграничных пространств СЗФО тесно связаны с исторической трансформацией государственной границы [5], сформировавшейся под воздействием длительных процессов территориального освоения и межгосударственных взаимодействий. Эти процессы оказали существенное влияние на морфологию расселения, характер градостроительной организации и функциональное зонирование территорий. В условиях ускоренной урбанизации и интеграции приграничных регионов комплексное исследование их пространственного потенциала приобретает особую актуальность, позволяя формулировать научно обоснованные рекомендации для стратегического планирования и устойчивого градостроительного развития.

Материалы и методы

Ранее автором исследовались градостроительные характеристики приграничных урбанизированных территорий СЗФО в контексте исторической динамики формирования государственной границы [6]. В результате анализа были выделены специфические территориальные рубежи, отражающие закономерности пространственной эволюции региона. Опираясь на эти результаты, автор обосновывает необходимость рассмотрения исследуемого пространства в пределах так называемого «истинного приграничья» [6] как особой категории территориальной структуры с уникальной системой социально-экономических, градостроительных и инфраструктурных характеристик [7].

Исходя из промежуточных выводов, полученных при изучении феномена «истинного приграничья», было принято решение использовать специализированные аналитические методы, признанные в международной градостроительной науке. Особый интерес представляет методология SWOT-анализа, предложенная Ордынской Ю. В. [8, 9], которая обосновала её применимость для комплексного изучения приграничных территорий. Метод позволяет системно выявлять ключевые внутренние и внешние факторы, влияющие на функциональное и пространственное развитие региона, а также определять стратегические приоритеты для градостроительной политики.

На основе данного подхода автором был проведён SWOT-анализ приграничных урбанизированных территорий СЗФО [10]. Метод продемонстрировал высокую эффективность в идентификации сильных и слабых сторон исследуемой территории, выявлении потенциалов и угроз, влияющих на динамику её градостроительной организации.

На основе выделенных факторов, включающих как внутренние характеристики территорий, так и внешние влияния, был проведён комплексный SWOT-анализ урбанизированных приграничных территорий СЗФО. Данный подход позволил систематизировать сильные и слабые стороны региона, выявить ключевые возможности и потенциальные угрозы, влияющие на градостроительное развитие.

Таблица 1

Ключевые факторы и их оценка (аналитическая база SWOT-анализа»

№ П/П	Фактор	Описание фактора	Категория	Влияние
1	Историко-культурное наследие	Архитектурные памятники, культурные ландшафты, традиции	S	5
2	Географическое положение	Стратегическая локализация на транспортных и экономических маршрутах	S	5
3	Транспортная инфраструктура	Дороги, железные дороги, порты, логистические узлы	S	5
4	Урбанизация	Концентрация населения и экономической активности	S	3
5	Обособленность территории	Фрагментация пространства и ограничения доступа к ресурсам	W	4
6	Уровень развития	Дисбаланс между центрами и периферией	W	3
7	Демография	Миграция населения в крупные города	W	3
8	Инвестиционная привлекательность	Ограниченный приток капитала и инноваций	W	3
9	Международные отношения	Совместные проекты с соседними странами	O	5
10	Транспортно-логистический вектор	Новые маршруты и интеграция в международные цепочки	O	5
11	Туризм	Использование природных и культурных ресурсов	O	4
12	Инновации	Инфраструктурные и урбанистические инновации	O	4
13	Политическая конъюнктура	Внешнеполитические риски	T	5
14	Пограничный контроль (режим государственной границы)	Виды трансграничного взаимодействия (через фильтр)	T	4
15	Внешне государственные угрозы	Военные и экономические риски	T	5
16	Трудовые ресурсы	Рабочая сила	T	5

Таблица 2

«SWOT-анализ истинно приграничных территории СЗФО»

Категория	Фактор	Описание
S *Сильные стороны*	Историко-культурное наследие	• Наличие памятников архитектуры, культурных и ландшафтных объектов, формирующих уникальную идентичность территорий и повышающих их туристическую и социальную ценность.
	Географическое положение	• Стратегическая локализация региона на пересечении транспортных и экономических коридоров, обеспечивающая интеграцию в международные и межрегиональные сети.
	Транспортная инфраструктура	• Совокупность дорог, железных дорог, портов и логистических узлов, способствующих повышению экономической эффективности и мобильности населения.
	Урбанизация	• Высокая плотность урбанизированных центров, обеспечивающая потенциал для инновационного развития и реализации крупных градостроительных проектов [11].
W *Слабые стороны*	Обособленность территории	• Фрагментация пространства в рамках ФЗ о государственной границе, что снижает устойчивость городской среды и ограничивает доступ к ресурсам.
	Уровень развития	• Дисбаланс между центральными городскими зонами и периферийными территориями, влияющий на комплексное развитие региона [12].
	Демография	• Миграция населения в крупные города, приводящая к снижению трудового и экономического потенциала приграничных территорий [11].
	Инвестиционная привлекательность	• Ограниченные возможности привлечения частных и государственных инвестиций в развитие городской среды [13].
O *Возможности*	Международные отношения	• Развитие совместных проектов с соседними странами в сфере экономики, инфраструктуры и социальной сферы, способствующих интеграции региона.
	Транспортно-логистический вектор	• Улучшение инфраструктуры и создание новых транспортных маршрутов для интеграции в международные экономические цепочки.
	Туризм	• Использование природных и культурных ресурсов для формирования туристических маршрутов и рекреационных пространств.
	Инновации	• Реализация современных решений в жилищном строительстве, благоустройстве и городской инфраструктуре.
T *Угрозы*	Политическая конъюнктура	• Влияние внешнеполитических факторов на экономическую и социальную стабильность региона.
	Пограничный контроль (режим государственной границы)	• Ужесточение процедур пересечения границы, препятствующее развитию торговли и сотрудничества
	Внешне государственные угрозы	• Военные или экономические риски, способные ограничить трансграничное взаимодействие.
	Трудовые ресурсы	• Нехватка квалифицированной рабочей силы, ограничивающая реализацию комплексных градостроительных проектов [13].

Результаты исследования демонстрируют, что «истинное приграничье» СЗФО обладает значительным градостроительным потенциалом, обусловленным историко-культурным наследием, стратегическим географическим положением и развитыми транспортными связями. Вместе с тем выявлены слабые стороны, включая демографический отток, неравномерное территориальное развитие и ограниченную инвестиционную привлекательность отдельных зон, что требует адресного вмешательства и стратегического планирования.

На основе проведённого анализа были сформулированы перспективные направления развития «истинного приграничья». Дальнейшая градостроительная политика этих территорий требует интегративного подхода, учитывающего пространственную связанность, транспортную доступность и социально-экономические интересы населения, государства и бизнеса [14].

Ключевыми элементами такого подхода являются:

- Повышение «защищённости» городской среды через модернизацию и расширение транспортной и инженерной инфраструктуры.
- Обеспечение функциональной и пространственной связанности населённых пунктов, интеграция урбанизированных зон в единый территориальный каркас.
- Внедрение инновационных технологий в жилищное строительство, благоустройство общественных пространств и управление городской средой.

Особое значение для формирования эффективных градостроительных решений имеет анализ возможностей, таких как трансграничное сотрудничество, развитие транспортно-логистических коридоров и туристско-рекреационный потенциал, а также оценка угроз, включая политическую нестабильность и дефицит трудовых ресурсов.

Ключевой вывод сформулированный на базе результатов заключается в том, что имеется обоснованная основа для разработки стратегических и проектных мероприятий, направленных на повышение устойчивости, функциональной связности и качества городской среды. Они позволяют формировать приоритетные векторы развития приграничных урбанизированных территорий, интегрируя социальные, экономические и пространственные аспекты в единый план устойчивого развития приграничного региона.

Комплексная реализация этих мер способствует формированию безопасной, комфортной и функционально устойчивой урбанизированной среды, которая отражает стратегические приоритеты пространственного и градостроительного развития региона.

Заключение

Проведённое исследование приграничных урбанизированных территорий Северо-Западного федерального округа позволило комплексно оценить их градостроительный потенциал, пространственную организацию и функциональные особенности. Применение системного SWOT-анализа обеспечило структурированное выявление сильных и слабых сторон территории, а также идентификацию внешних возможностей и угроз, оказывающих влияние на динамику урбанизации, социально-экономическое развитие и инфраструктурное планирование.

На основании полученных результатов были определены ключевые векторы градостроительного развития «истинного приграничья», которые могут служить ориентиром для разработки обоснованных проектных и стратегических решений. В частности, выявлено, что эффективное развитие территорий требует комплексного подхода, включающего совершенствование транспортной и инженерной инфраструктуры, повышение инвестиционной привлекательности, интеграцию инновационных техно-

логий в жилищное строительство и благоустройство общественных пространств, а также укрепление социальной и экономической связности населённых пунктов.

Выделенные векторы формирования устойчивой городской среды создают платформу для практической реализации стратегий пространственного планирования, инновационного урбанистического проектирования и оптимизации региональной градостроительной политики. В дальнейшем исследование может быть направлено на детальное количественное моделирование градостроительных сценариев, оценку их эффективности и разработку инструментов прогнозирования трансграничного взаимодействия, что позволит обеспечить сбалансированное и устойчивое развитие приграничных урбанизированных территорий СЗФО в долгосрочной перспективе.

Литература

1. Мазаев Г.В., Мазаев А.Г. Градостроительная лимология - новое ключевое понятие градостроительной теории // Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования раасн по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли российской федерации в 2020 году Сборник научных трудов РААСН. - Москва: Издательство АСВ , 2021. - С. 287-294.
2. Мазаев Г.В., Мазаев А.Г. Градостроительная лимология. Системы расселения новых приграничных регионов России в условиях границ. – Екатеринбург: "Альфа Принт", 2024. - 260 с.
3. Федоров Геннадий Михайлович Приграничное положение как фактор стратегического и территориального планирования в российских регионах на Балтике // Балт. рег.. 2014. №3.
4. Монастырская М.Е. "Циркумбалтийское пространство": исторические предпосылки и теоретико-методологические основы делимитации // Градостроительство и архитектура. - Самара: Самарский государственный технический университет, 2023. - С. 121-134.
5. Пяттоева, А. С. К вопросу о приграничных территориях Северо-Западного федерального округа (СЗФО) и их корреляция с пограничной зоной / А. С. Пяттоева, О. А. Песляк // Научно-исследовательские публикации. – 2025. – № 1. – С. 49-53. – EDN MPGYBH.
6. Пяттоева, А. С. Предпосылки исследования территорий истинного приграничья в РФ: выведение нового градостроительного термина для приграничной территории / А. С. Пяттоева, О. А. Песляк // Сборник материалов XV Регионального творческого форума с международным участием "Архитектурные сезоны в СПбГАСУ" : Сборник материалов III Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 21–25 апреля 2025 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2025. – С. 16-17. – EDN KCKUAE.
7. Якубович Е.В. Проблемы развития городов и поселений на приграничных территориях // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, посвященная 170-летию со дня рождения В.Г. Шухова. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. - С. 441-444.
8. Ordynskaya, Y. V. Features of Formation of Cross-Border and Transcontinental Settlement Systems of Russia and China / Y. V. Ordynskaya, N. E. Kozyrenko // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering : International Science and Technology Conference "FarEastCon 2019", Vladivostok, Russky Island, 01–04 октября 2019 года. Vol. 753, 3, Chapter 2. – Vladivostok, Russky Island: Institute of Physics Publishing, 2020. – P. 032011. – DOI 10.1088/1757-899X/753/3/032011. – EDN RQLXKO.
9. Ордынская Ю. В. Использование фактора наличия границы как уникального феномена развития градостроительных возможностей приграничной территории россии и формирования трансграничных пространств (на примере российско-казахстанского пограничья) // Урбанистика. 2020. №3.
10. Ордынская, Ю. В. Свот - анализ территории российского пограничья, как важный фактор в организации программного развития региона / Ю. В. Ордынская // Оригинальные исследования. – 2021. – Т. 11, № 5. – С. 92-96.
11. Зубаревич Н.В., Сафронов С.Г. (2013). Неравенство социально-экономического развития регионов и городов России 2000-х годов: рост или снижение? // Общественные науки и современность. № 6. С. 15–26.
12. Монастырская, М. Е. Методика определения границ городских агломераций / М. Е. Монастырская, О. А. Песляк // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2019. – № 2. – С. 111-121. – DOI 10.12737/article_5c73fc21703586.16507052.
13. Лимонов, Л. Э. Диспаритет "больших" и "малых" городов России: сравнительный анализ показателей экономического развития и данных социальных обследований / Л. Э. Лимонов, М. В. Несена // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2019. – № 4(44). – С. 163-188. – DOI 10.31737/2221-2264-2019-44-4-6. – EDN LUJZTT.
14. Мазаев Г. В., Мазаев А. Г., Верховых Е. Ю. Влияние государственных границ на развитие приграничных систем расселения // Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли российской федерации в 2020 году Сборник научных трудов РААСН. - Москва: Издательство АСВ, 2017. - С. 376-387.

Development of border urbanized areas: swot analysis of the modern territory of the true borderland within the territorial boundaries of the northwestern federal district

Pyattoeva A.S., Peslyak O.A.
Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The article presents a concise report examining the territory of the "true borderland," modeled on the basis of the historical evolution of the Northwestern Federal District (NWFD) border in Russia. The study employs the SWOT analysis methodology to systematically assess the urbanized border areas, allowing for a structured identification of internal strengths and weaknesses as well as external opportunities and threats. The results of the analysis provide a comprehensive overview of the factors shaping the development of these border regions, highlighting both the spatial and socio-economic characteristics that influence their current and future urbanization patterns.

Based on the findings, the study identifies key development directions for the NWFD borderland, emphasizing strategic approaches to enhance the functionality, connectivity, and resilience of urbanized spaces. In particular, the analysis underlines the importance of improving transport infrastructure, integrating innovative technologies into housing and public space development, and promoting sustainable urban planning practices. The research also highlights priority vectors for the effective transformation of the urban environment, ensuring that development initiatives are balanced between social, economic, and territorial considerations.

Overall, the study demonstrates how SWOT analysis can serve as a practical tool for informing policy-making and urban planning strategies in border regions, providing a basis for evidence-based project proposals and long-term spatial development planning in the NWFD.

Keywords: urbanized border areas, border areas, borderland, true borderland, Northwestern Federal District (NWFD).

References

1. Mazaev, G. V., & Mazaev, A. G. Urban Limnology as a New Key Concept in Urban Planning Theory // Fundamental, Exploratory and Applied Research of RAASN on Scientific Support for the Development of Architecture, Urban Planning and the Construction Industry of the Russian Federation in 2020. Collection of Scientific Papers of RAASN. – Moscow: ASV Publishing, 2021. – Pp. 287–294.
2. Mazaev, G. V., & Mazaev, A. G. Urban Limnology: Settlement Systems of New Border Regions of Russia under Border Conditions. – Yekaterinburg: Alpha Print, 2024. – 260 pp.
3. Fedorov, G. M. Border Position as a Factor of Strategic and Territorial Planning in Russian Regions on the Baltic // Baltic Region, 2014, No. 3.
4. Monastyrskaya, M. E. "Circumbaltic Space": Historical Preconditions and Theoretical-Methodological Foundations of Delimitation // Urban Planning and Architecture. – Samara: Samara State Technical University, 2023. – Pp. 121–134.
5. Pyattoeva, A. S., & Peslyak, O. A. On the Border Territories of the Northwestern Federal District (NWFD) and Their Correlation with the Border Zone // Scientific Research Publications, 2025, No. 1. – Pp. 49–53. – EDN MPGYBH.
6. Pyattoeva, A. S., & Peslyak, O. A. Preconditions for Studying the Territories of the "True Borderland" in the Russian Federation: Derivation of a New Urban Planning Term for Border Areas // Collection of Materials of the XV Regional Creative Forum with International Participation "Architectural Seasons at SPbGASU": Collection of Materials of the III National (All-Russian) Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, April 21–25, 2025. – St. Petersburg: Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, 2025. – Pp. 16–17. – EDN KCKUAE.
7. Yakubovich, E. V. Issues of Development of Cities and Settlements in Border Areas // International Scientific and Technical Conference of Young Scientists, BSTU named after V. G. Shukhov, dedicated to the 170th Anniversary of V. G. Shukhov. – Belgorod: Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov, 2023. – Pp. 441–444.
8. Ordynskaya, Y. V., & Kozyrenko, N. E. Features of Formation of Cross-Border and Transcontinental Settlement Systems of Russia and China // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering: International Science and Technology Conference "FarEastCon 2019", Vladivostok, Russky Island, October 01–04, 2019. Vol. 753, 3, Chapter 2. – Vladivostok, Russky Island: Institute of Physics Publishing, 2020. – P. 032011. – DOI: 10.1088/1757-899X/753/3/032011. – EDN RQLXKO.
9. Ordynskaya, Y. V. Using the Border Factor as a Unique Phenomenon for the Development of Urban Planning Opportunities in Russia's Border Territories and the Formation of Cross-Border Spaces (Case Study: Russian-Kazakh Border) // Urbanistics, 2020, No. 3.
10. Ordynskaya, Y. V. SWOT Analysis of Russian Border Territories as an Important Factor in Organizing Regional Development Programs // Original Research, 2021, Vol. 11, No. 5. – Pp. 92–96.
11. Zubarevich, N.V., Safronov, S.G. (2013). Inequality of Socio-Economic Development of Regions and Cities in Russia in the 2000s: Growth or Decline? // Public Sciences and Modernity. No. 6. Pp. 15–26.
12. Monastyrskaya, M.E., Peslyak, O.A. Methodology for Determining the Boundaries of Urban Agglomerations // Bulletin of Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov. – 2019. – No. 2. – Pp. 111–121. – DOI 10.12737/article_5c73fc21703586.16507052.
13. Limonov, L.E., Nesena, M.V. Disparity Between "Large" and "Small" Cities in Russia: Comparative Analysis of Economic Development Indicators and Social Survey Data // Journal of the New Economic Association. – 2019. – No. 4(44). – Pp. 163–188. – DOI 10.31737/2221-2264-2019-44-4-6. – EDN LUJZTT.

Морфологическая типология урбанизированных структур и формирование комбинированной системы типологии

Пяттоева Арина Сергеевна
аспирант кафедры градостроительства, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (СПбГАСУ),
rina.pyattoeva@yandex.ru,

Песляк Оксана Александровка
кандидат архитектуры, доцент кафедры градостроительства, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (СПбГАСУ), opeslyak@mail.ru

В настоящей работе внимание сосредоточено на морфологическом анализе приграничных территорий, выявлении пространственных форм и структурных конфигураций, систематизации их по типологическим признакам и оценке взаимосвязи между природными, транспортными и социально-экономическими факторами, определяющими организацию урбанизированных узлов. На основе картографического моделирования определены основные типы морфологических структур — линейные, узловые, кластерные и полицентрические.
В результате синтеза морфологических и факторных данных формируется комбинированная система типологии, объединяющая оба уровня анализа. Полученные выводы уточняют представления о пространственной организации приграничных урбанизированных узлов, раскрывают механизмы их развития и подчеркивают их значимость в формировании региональных и межгосударственных связей.
Ключевые слова: приграничные территории, приграничная урбанизация, типология приграничных агломераций, Северо-Западный Федеральный округ, трансграничные территории, приграничные города.

Введение

Приграничные территории представляют собой сложные пространственные образования, где сходятся интересы и точки взаимодействия различных государств, так и сферы исследований разных наук. Эти территории всегда одновременно служат линиями разграничения и пространствами межгосударственного взаимодействия как это приведено в статье Колосова В. А., Себенцова А. Б. и Морачевской К. А. [1]. Однако авторы исследовали вопрос приграничности и структуры воздействия границы на территорию исследовали непосредственно, через призму социальной и экономической географии, актуальное же исследования данное исследования обращено к градостроительной сути вопроса. Поскольку именно урбанизированные приграничные территория – это пространство, где формируются уникальные пространственные структуры, развитие которых определяется сочетанием интеграционных процессов (характерных для агломерационного процесса) [2] и факторов пространственной фрагментации (характерная для процесса сепарирования).

Северо-Западный федеральный округ (далее – СЗФО) Российской Федерации — один из наиболее показательных регионов для изучения подобной специфичной территории. В его составе находятся 11 субъектов (РФ), граничащих с семью странами, а протяжённость всей государственной границы достигает 3 772 км. [3, 4]. Внешняя государственная граница СЗФО является одной из наиболее древних на территории страны: её очертания сложились в результате многовековых исторических трансформаций. От первых договоренностей, закреплённых Ореховским миром 1323 года [5], до современных контуров прошло более семи столетий, в течение которых неоднократно менялось административно-территориальное деление на отдельных участках, в разные исторические этапы, что оказывало заметное влияние на развитие приграничных поселений [6].

Методологические предпосылки типологии приграничных урбанизированных территорий: ретроспективный анализ

Дополняя мировые и отечественные исследования в вопросе приграничных урбанизированных территорий, через призму исторической преемственности, авторы ранее провели ретроспективный анализ картографических материалов, который позволил выделить зону «истинного приграничья» СЗФО — территорию, на протяжении веков находившуюся в зоне влияния изменений государственной границы [4, 5, 7]. В этой зоне «истинного приграничья» расположены такие города, как Выборг, Ивангород, Изборск, Кингисепп, Печоры, Приозерск, Сортавала, Суоярви, Никель, Заполярный и другие [7, 8].

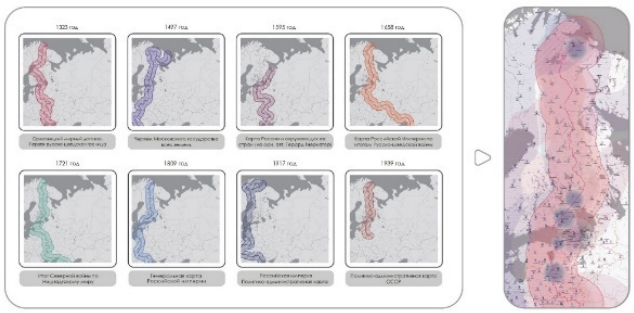


Рис.1. Результаты ретроспективного анализа с выделением «истинного приграничья» с выделением урбанизированных территорий – международных узлов (схема автора, публикуется впервые)

Развитие этих городов на протяжении всей их истории было тесно связано с приграничным положением. Их градостроительная структура формировалась в условиях постоянных административно-территориальных изменений, что придало им особый характер и уникальные функционально-планировочные решения.

Сегодня анализ приграничных урбанизированных территорий имеет высокую значимость: они являются стратегическими узлами международного взаимодействия, зонами интенсивного экономического и социально-культурного обмена, а также важными транспортными коридорами. При этом приграничные города все чаще сталкиваются с новыми градостроительными вызовами. Учитывая современные политические

тенденции, они испытывают последствия пространственной фрагментации, разрывов инфраструктурных и культурных связей, что формирует комплекс проблем урбанистического характера, тесно переплетённых с социально-экономической и культурной проблематикой «ограничений» [9, 10, 11].

Метод комбинированной двухуровневой типологии приграничных урбанизированных территорий

В начале XX века термин «агломерация» преимущественно использовался для обозначения территориальных скоплений промышленных предприятий. Уже в работах Альфреда Вебера он приобрёл более широкий смысл, охватывая процессы пространственного роста городского населения и формирование связанных урбанизированных территорий [12]. В настоящее время городской агломерационный подход рассматривается как инструмент анализа компактных групп населённых пунктов, объединённых устойчивыми производственными, трудовыми, культурно-бытовыми и рекреационными связями, формирующими сложные многокомпонентные системы [13, 14].

Приграничные агломерации и конурбации обладают качественно иной природой по сравнению с внутренними урбанизированными структурами [15]. Их пространственная организация формируется под влиянием государственной границы, которая одновременно выступает барьерным и контактным фактором, определяя интенсивность и направленность межгородских взаимодействий.

Изучение типологических особенностей приграничных агломераций позволяет понять исторические механизмы формирования систем расселения вблизи государственной границы и выработать практические рекомендации для их планирования и развития в современных условиях. Для этого применялся комбинированный двухуровневый подход: первый уровень направлен на выявление ключевых факторов пространственного разделения — ландшафтных, социокультурных, пространственно-территориальных и инфраструктурно-транспортных, а также на вычисление двух критических параметров — частоты влияния (dr) и силы влияния (q). Эти показатели позволяют количественно оценить, как протяжённость урбанизированных пространств и их расположение воздействуют на интенсивность взаимодействий между агломерационными образованиями и на их связь с прилегающими территориями. Полученные значения формируют числовую основу для выявления устойчивых закономерностей в пространственной структуре и обеспечивают связующее звено между факторным анализом и морфологической классификацией.

Второй уровень типологизации апеллирует к результатам первого и сосредоточен на морфологической классификации урбанизированных территорий, включая линейные, кластерные и «зеркальные» конфигурации. Такое построение метода позволяет перейти от абстрактных факторных показателей к конкретной пространственной организации территорий, формируя целостное понимание структуры приграничных урбанизированных узлов и создавая обоснование для разработки научно аргументированных рекомендаций по их планированию и развитию.

Уровень 2: Морфологическая типология урбанизированных структур

Второй уровень типологизации опирается на результаты первого этапа и направлен на выявление устойчивых морфологических конфигураций приграничных урбанизированных территорий. Методологически данный этап сопоставим с подходами, применяемыми в исследованиях городской морфологии, в частности в работах Хмелёвой Г. А. [16], Прохорской Е. Г. [17, 18] и Монастырской М. Е. [19], где города классифицируются по числу и структуре ядер, конфигурации линий расселения относительно центрального ядра, а также по типам связей и взаимодействий между элементами системы.

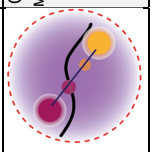
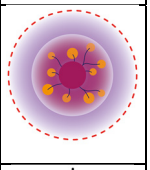
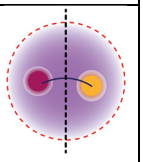
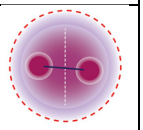
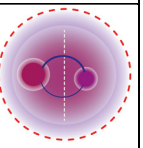
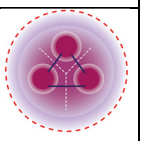
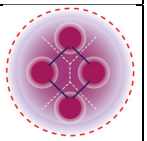
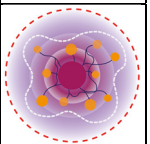
В дополнение, опираясь на методологические и типологические принципы, предложенные Мазаевым Г. В. [9], была разработана адаптированная для приграничных территорий типология второго уровня, учитывающая специфику трансграничных взаимодействий. Алгоритм реализации включает картографическую кластеризацию урбанизированных зон, сопоставление выявленных факторов с морфологическими типами и анализ корреляций между пространственными характеристиками и функциональными связями.

Верификация модели на примере городов Северо-Западного федерального округа позволила выделить пять характерных конфигураций: линейные (ориентированные вдоль транспортных коммуникаций), «зеркальные», полицентрические, «веерные» и кластерные (см. таблицу 2).

Второй уровень типологии не ограничивается фиксацией форм, но интегрирует морфологические данные с выявленными на первом уровне причинно-следственными связями, обеспечивая комплексное понимание процессов формирования и развития урбанизированных территорий в условиях приграничья и создавая основу для перехода от качественного структурно-морфологического описания к количественному моделированию пространственных взаимодействий.

Таблица 2

«Факторы типологизации приграничных урбанизированных территории II уровня: морфология»

№	Наименование фактора	Характеристика	Радиус агломерации r	Плотность агломерации $n(r)$	Структура агломерации (схема)
1	Линейные	урбанизированные пространства, вытянутые вдоль транспортных магистралей, рек или иных природных линий, что предопределяет направленность связей и формирует вытянутую зону агломерации.	радиус агломерации определяется, где точка $r = 0$ соответствует серединному расстоянию между городами-ядрами	Плотность вычисляется как общая плотность населения всех городов-ядер	
2	Кластерные	компактные группы городов с высокой степенью внутренней взаимосвязанности и развитой системой межмуниципальных взаимодействий.	радиус агломерации определяется, где точка $r = 0$ соответствует серединному расстоя-	Плотность вычисляется как общая плотность населения всех городов-ядер	
3	«Зеркальные»	города-двойники, расположенные по обе стороны государственной границы и обладающие симметричными либо взаимодополняющими функциональными зонами.	радиус агломерации определяется, где точка $r = 0$ соответствует серединному расстоянию между городами-яд-	Плотность вычисляется как общая плотность населения всех горо-дов-ядер	
4	Полицентрическая				
	4.1. Двуядерная — 4.1.1. равно-ядерная (конурбация)	Агломерация с несколькими равнозначными центрами, с дополняющими друг друга функциями.	радиус агломерации определяется, где точка $r = 0$ соответствует серединному расстоянию между го-	Плотность вычисляется как общая плотность населения всех городов-ядер	
	4.1. Двуядерная — 4.1.2. разно-ядерная	Агломерация с центрами разного размера, где крупные ядра концентрируют основные функции, а меньшие дополняют.	радиус агломерации определяется, где точка $r = 0$ соответствует серединному расстоянию между го-	Плотность вычисляется как общая плотность населения всех горо-дов-ядер	
	4.2. Трехъядерная	Агломерация с тремя центрами, взаимосвязанными транспортом и коммуникациями.	радиус агломерации определяется, где точка $r = 0$ соответствует серединному расстоянию между	Плотность вычисляется как общая плотность населения всех городов-ядер	
	4.3. Поли-ядерная	Агломерация с четырьмя и более центрами, объединёнными общей инфраструктурой и взаимодополняющими функциями.	радиус агломерации определяется, где точка $r = 0$ соответствует серединному расстоянию между	Плотность вычисляется как общая плотность населения всех городов-ядер	
5	«Веерная» или рассеянная (не имеет	Агломерация с неупорядоченным размещением населённых пунктов, без выраженного центра и чёткой пространственной структуры.	радиус агломерации определяется, где точка $r = 0$ соответствует серединному расстоянию между	Плотность вычисляется как общая плотность населения всех городов-ядер	

Результаты исследования типологии приграничных урбанизированных территорий

Применение комбинированной двухуровневой типологии к анализу исследуемых приграничных урбанизированных территорий позволило получить целостную картину пространственной организации и факторов,

определяющих её формирование. На первом уровне были выявлены ключевые детерминанты пространственного разделения и рассчитаны показатели силы и частоты влияния, обеспечившие количественную оценку взаимосвязанности урбанизированных ядер.

На втором уровне, с опорой на методы морфологической кластеризации, проведена систематизация территориальных структур и выделены устойчивые конфигурационные типы — линейные, кластерные, «зеркальные», сетевые и фрагментарные. Сопоставление результатов двух уровней показало, что форм-фактор служит связующим звеном между функциональной морфологией агломерации и действием пространственных барьеров.

Разработанная модель доказала универсальность и адаптивность при анализе различных географических зон, позволяя классифицировать существующие урбанизированные территории и прогнозировать сценарии их развития. Таким образом, полученная двухуровневая типология выступает комплексным аналитическим инструментом, обеспечивающим глубокое понимание процессов формирования, трансформации и устойчивости приграничных агломераций в контексте пространственной политики и регионального планирования.

Обсуждение

Обсуждение результатов второго уровня типологии демонстрирует, что интеграция морфологической кластеризации с данными факторного анализа обеспечивает комплексное понимание пространственной организации приграничных урбанизированных территорий. Выделенные конфигурационные типы — линейные, кластерные, «зеркальные», сетевые и фрагментарные — отражают специфику взаимодействия городов с барьерными и интеграционными факторами. Форм-фактор F(q) выступает ключевым инструментом, связывающим морфологические особенности с интенсивностью межагломерационных взаимодействий, что позволяет количественно оценивать влияние геометрии, транспортной связанности и плотности населения на пространственную интеграцию.

Сравнение с гибридными моделями Urban Structure Types (UST) [20] подтверждает, что предложенная двухуровневая типология сочетает универсальные аналитические принципы с учётом локальной специфики приграничных территорий. Модель проявила устойчивость и адаптивность в различных географических и административных контекстах, обеспечивая возможность прогнозирования трансформаций урбанизированных узлов и планирования сценариев трансграничного взаимодействия.

Ограничениями остаются зависимость точности форм-фактора от качества исходных данных и необходимость адаптации к территориям с низкой степенью урбанизации. Несмотря на это, результаты подчеркивают научную и прикладную значимость комплексного подхода, сочетающего факторный и морфологический анализ с интегральной оценкой форм-фактора, для формирования целостного понимания процессов развития приграничных агломераций и выработки практических рекомендаций по их планированию и управлению.

Заключение

Апробация комплексной двухуровневой типологии, объединяющей факторный анализ (первый уровень) и морфологическую кластеризацию (второй уровень), продемонстрировала возможность выявления причинно-следственных связей между действием пространственных барьеров и конфигурацией урбанизированных структур. Использование форм-фактора F(q) обеспечило количественную оценку пространственной связанности агломераций, позволяя сопоставить морфологические характеристики с влиянием барьерных факторов и интенсивностью межагломерационных взаимодействий.

Применение методики на примере приграничных территорий Северо-Западного федерального округа выявило устойчивые взаимосвязи между типами морфологических структур (линейные, кластерные, «зеркальные», сетевые и фрагментарные) и доминирующими барьерными детерминантами. Это подтверждает аналитическую и прогностическую ценность предложенной модели для различных сценариев пространственного развития, включая трансграничное взаимодействие.

Разработанная двухуровневая типология и форм-факторный подход формируют универсальный инструмент анализа приграничных урбанизированных систем, применимый как в научных исследованиях, так и в практическом планировании. Дальнейшее расширение географии исследования позволит верифицировать модель в условиях других историко-культурных и природно-ландшафтных контекстов, уточнить её параметры и повысить практическую ценность для стратегического планирования, территориального зонирования и развития инфраструктурной и интеграционной политики.

Литература

1. В. А.Колосов, А. Б. Себенцов, К. А. Морачевская. Формальные границы и трансграничные взаимодействия: страна — регион — муниципалитет // Балт. рег.. 2024. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formalnye-granitsy-i-transgranichnye-vzaimodeystviya-strana-region-munitsipalitet (дата обращения: 11.10.2025).
2. Мазаев Г.В., Мазаев А.Г. Градостроительная лимология. Системы расселения новых приграничных регионов России в условиях границ. – Екатеринбург: "Альфа Принт", 2024. - 260 с.
3. О России // Генеральное консульство РФ в Рио-де-Жанейро : сайт. – URL: https://consrio.mid.ru/ru/o_rossii/ (дата обращения: 04.11.2024)
4. Северо-Западный Федеральный округ (СЗФО) // совет федерации федерального собрания российской федерации : сайт. – url: http://council.Gov.Ru/services/reference/10485/ (дата обращения: 04.11.2024)
5. Ореховский мир // Отоми — Пластырь. — М. : Советская энциклопедия, 1975. — (Большая советская энциклопедия : [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров ; 1969—1978, т. 19).
6. Бутков П. Г. Три древние договора руссов с норвежцами и шведами / [Соч.] П. Буткова. - Санкт-Петербург : тип. М-ва вн. дел, [1837]. - 39 с.
7. Пяттоева, А. С. Предпосылки исследования территорий истинного приграничья в РФ: выведение нового градостроительного термина для приграничной территории / А. С. Пяттоева, О. А. Песляк // Сборник материалов XV Регионального творческого форума с международным участием "Архитектурные сезоны в СПбГАСУ" : Сборник материалов III Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 21–25 апреля 2025 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2025. – С. 16-17. – EDN KCKUAE.
8. Загребин, С.О., Пяттоева А.С. Особенности пространственной структуры трансграничной градостроительной агломерационной системы Киркенес–Никель–Заполярный / С.О. Загребин, А.С. Пяттоева //Архитектон: известия вузов. – 2025. – №3(91). – URL: http://archvuz.ru/2025_3/12/ – DOI: https://doi.org/10.47055/19904126_2025_3(91)_12
9. Мазаев Г.В., Мазаев А.Г. Градостроительная лимология - новое ключевое понятие градостроительной теории // Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли российской федерации в 2020 году Сборник научных трудов РААСН. - Москва: Издательство АСВ , 2021. - С. 287-294.
10. Якубович Е.В. Проблемы развития городов и поселений на приграничных территориях // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, посвященная 170-летию со дня рождения В.Г. Шухова. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. - С. 441-444.
11. Бордачев Т. Жизнь после смерти: к чему за 30 лет пришли бывшие советские республики // Российский совет по международным делам (РСМД). - Москва: Российский совет по международным делам (РСМД), 2021. URL: https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/comments/zhizn-posle-smerti-k-chemu-za-30-let-prishli-byvshie-sovetskie-respubliki/ (дата обращения: 03.10.2025).
12. Вебер А. Теория размещения промышленности с приложением работы Шлира «Промышленность Германии с 1860 г.» / пер. с нем. Л. - М.: книга, 1926. 223 с.
13. Агломерация - градостроительные проблемы / Г. А. Малоян. - Москва : Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2010. - 115 с.
14. Тенденции развития агломераций. Зарубежный опыт [Текст] : монография / И. В. Кукина ; М-во образования и науки Российской Федерации, Сибирский федеральный ун-т, [Ин-т архитектуры и дизайна]. - Красноярск : СФУ, 2014. - 143 с.
15. Соболев С. А. Усиление агломерационных процессов в пространственном развитии: теория и практика // Вестник Московского университета. Серия 21. Управление (государство и общество). 2022. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/usilenie-aglomeratsionnyh-protsessov-v-prostranstvennom-razvitii-teoriya-i-praktika (дата обращения: 11.10.2025).
16. Хмелева, Г. А. Современные модели городских агломераций / Г. А. Хмелева // Вестник Самарского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2015. – № 8(130). – С. 163-168. – EDN ULEMTN.
17. Прохорская, Е. Г. Принципы архитектурно-пространственной организации и устойчивого развития систем расселения в структуре крупной агломерации / Е. Г. Прохорская // Фундаментальные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градострои-

тельства и строительной отрасли Российской Федерации в 2011 г. : научные труды РААСН: в 2 томах / Российская Академия архитектуры и строительных наук; ФГБОУ ВПО «Моск. гос. строит. ун-т». Том 1. – Москва : Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, 2012. – С. 105-108. – EDN GPZCYA.

18. Е. Г. Прохорская Пространственная организация юго-восточного направления Московской агломерации: дис. канд. арх. наук: 05.23.22. - Москва, 2016. - 187 с.

19. Монастырская, М. Е. Методика определения границ городских агломераций / М. Е. Монастырская, О. А. Песляк // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2019. – № 2. – С. 111-121. – DOI: 10.12737/article_5c73fc21703586.16507052.

20. Фляйшман М., Феличиотти А., Ромице О., Порта С. Методологические основы числовой таксономии городских форм // Журнал "arXiv". – 2021 – DOI: 10.48550/arXiv.2104.14956.

Morphological Typology of Urbanized Structures and the Formation of a Combined Typology System

Pyattoeva A.S., Peslyak O.A.
Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The Northwestern Federal District constitutes a macro-region characterized by pronounced territorial and socio-economic heterogeneity, encompassing 11 federal subjects of the Russian Federation and distinguished by an extensive and complex border configuration. Historical changes in state boundaries have shaped unique spatial configurations of urbanized systems and contributed to the development of specific agglomeration processes in border zones.

Contemporary border territories exhibit complex structures, where processes of integration and fragmentation are interrelated and manifest across different levels of urbanization. In the first part of the study, the key determinants shaping border urbanized territories were identified, including natural, socio-economic, and infrastructure-transport factors, as well as patterns of territorial differentiation and interactions between urbanized systems.

The present study focuses on the morphological analysis of border territories, the identification of spatial forms and structural configurations, their systematization according to typological characteristics, and the assessment of interrelations among natural, transport, and socio-economic factors influencing the organization of urbanized nodes. Based on cartographic modeling, the main types of morphological structures were determined — linear, nodal, cluster, and polycentric.

Through the synthesis of morphological and factor-based data, a combined typology system is proposed, integrating both levels of analysis. The results refine the understanding of the spatial organization of border urbanized nodes, reveal mechanisms of their development, and highlight their significance in shaping regional and transboundary interactions.

Keywords: border territories, border urbanization, typology of border agglomerations, Northwestern Federal District, cross-border territories, border cities.

References

1. Kolosov, V.A., Sebentsov, A.B., Morachevskaya, K.A. Formal Borders and Cross-Border Interactions: Country – Region – Municipality // Baltic Region, 2024, No. 3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formalnye-granitsy-i-transgranichnye-vzaimodeystviya-strana-region-munitsipalitet (accessed: 11.10.2025).
2. Mazaev, G.V., Mazaev, A.G. Urban Limnology: Settlement Systems in the New Border Regions of Russia under Border Conditions. – Yekaterinburg: Alfa Print, 2024. – 260 p.
3. About Russia // Consulate General of the Russian Federation in Rio de Janeiro: website. – URL: https://consrio.mid.ru/ru/o_rossii/ (accessed: 04.11.2024).
4. Northwestern Federal District (NWFD) // Federation Council of the Federal Assembly of the Russian Federation: website. – URL: http://council.Gov.Ru/services/reference/10485/ (accessed: 04.11.2024).
5. Orekhovsky World // Otomi — Plaster. – Moscow: Soviet Encyclopedia, 1975. – (Great Soviet Encyclopedia: [in 30 vols.] / Chief Ed. A.M. Prokhorov; 1969–1978, Vol. 19).
6. Butkov, P.G. Three Ancient Treaties of the Rus with the Norwegians and Swedes / P. Butkov. – Saint Petersburg: Ministry of Internal Affairs Printing House, [1837]. – 39 p.
7. Pyattoeva, A.S., Peslyak, O.A. Prerequisites for the Study of the True Border Areas in the Russian Federation: Development of a New Urban Planning Term for Border Territories // Proceedings of the XV Regional Creative Forum with International Participation “Architectural Seasons at SPbGASU”: Proceedings of the III National (All-Russian) Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, April 21–25, 2025. – St. Petersburg: St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, 2025. – P. 16–17. – EDN KCKUAE.
8. Zagrebin, S.O., Pyattoeva, A.S. Features of the Spatial Structure of the Cross-Border Urban Agglomeration System Kirkenes–Nickel–Zapolyarny / S.O. Zagrebin, A.S. Pyattoeva // Architekton: University News. – 2025. – No. 3(91). – URL: http://archvuz.ru/2025_3/12/ – DOI: https://doi.org/10.47055/19904126_2025_3(91)_12
9. Mazaev, G.V., Mazaev, A.G. Urban Limnology: A New Key Concept in Urban Planning Theory // Fundamental, Exploratory and Applied Research of RAASN on the Scientific Support for the Development of Architecture, Urban Planning and the Construction Industry of the Russian Federation in 2020. Collection of Scientific Works of RAASN. – Moscow: ASV Publishing, 2021. – P. 287–294.
10. Yakubovich, E.V. Problems of Urban and Settlement Development in Border Areas // International Scientific and Technical Conference of Young Scientists of BSTU named after V.G. Shukhov, dedicated to the 170th Anniversary of V.G. Shukhov. – Belgorod: Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov, 2023. – P. 441–444.
11. Bordachev, T. Life after Death: What the Former Soviet Republics Reached in 30 Years // Russian International Affairs Council (RIAC). – Moscow: RIAC, 2021. URL: https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/comments/zhizn-posle-smerti-k-chemu-za-30-let-prishli-byvshie-sovetskie-respubliki/ (accessed: 03.10.2025).
12. Weber, A. The Theory of the Location of Industry with the Application of Schlüter’s Work “Industry in Germany since 1860” / trans. from German L. – Moscow: Kniga, 1926. – 223 p.
13. Agglomeration: Urban Planning Problems / G.A. Maloyan. – Moscow: Association of Construction Universities Publishing, 2010. – 115 p.
14. Trends in Agglomeration Development: International Experience [Text]: Monograph / I.V. Kukina; Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Siberian Federal University, [Institute of Architecture and Design]. – Krasnoyarsk: SFU, 2014. – 143 p.
15. Sobolev, S.A. Strengthening of Agglomeration Processes in Spatial Development: Theory and Practice // Bulletin of Moscow University. Series 21. Management (State and Society). 2022. No. 4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/usilenie-aglomeratsionnyh-protsessov-v-prostranstvennom-razvitii-teoriya-i-praktika (accessed: 11.10.2025).
16. Khmeleva, G.A. Modern Models of Urban Agglomerations / G.A. Khmeleva // Bulletin of Samara State University. Series: Economics and Management. – 2015. – No. 8(130). – P. 163–168. – EDN ULEMTN.
17. Prokhorskaya, E.G. Principles of Architectural-Spatial Organization and Sustainable Development of Settlement Systems within Large Agglomerations / E.G. Prokhorskaya // Fundamental Research of RAASN on the Scientific Support for the Development of Architecture, Urban Planning and the Construction Industry of the Russian Federation in 2011: Scientific Works of RAASN, Vol. 1 / Russian Academy of Architecture and Construction Sciences; FGBOU VPO “Moscow State University of Civil Engineering.” – Moscow: National Research Moscow State University of Civil Engineering, 2012. – P. 105–108. – EDN GPZCYA.
18. Prokhorskaya, E.G. Spatial Organization of the Southeastern Direction of the Moscow Agglomeration: PhD Thesis in Architecture: 05.23.22. – Moscow, 2016. – 187 p.
19. Monastyrskaya, M.E. Methodology for Determining the Boundaries of Urban Agglomerations / M.E. Monastyrskaya, O.A. Peslyak // Bulletin of Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov. – 2019. – No. 2. – P. 111–121. – DOI: 10.12737/article_5c73fc21703586.16507052.
20. Fleishman, M., Feliciotti, A., Romice, O., Porta, S. Methodological Foundations of Numerical Taxonomy of Urban Forms // Journal "arXiv". – 2021 – DOI: 10.48550/arXiv.2104.14956

Ландшафтная архитектура и биоразнообразие: исследование методов проектирования, способствующих увеличению биоразнообразия в городских условиях

Сущенко Инна Ивановна
магистрант, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы (РУДН), russad2220052@yandex.ru,

Зинченко Александра Валерьевна
старший преподаватель, младший научный сотрудник, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы (РУДН), zinchenko_av@pfur.ru

В условиях интенсивной урбанизации сохранение и увеличение биоразнообразия в городской среде становится важнейшей задачей устойчивого развития, и именно ландшафтная архитектура может стать ключевым инструментом для восстановления экологического баланса. Данная статья посвящена исследованию методов ландшафтного проектирования, способствующих повышению биоразнообразия в урбанизированных территориях. На основе анализа российских и международных практик рассматриваются ключевые подходы, включая создание экологических коридоров, использование аборигенных видов растений, формирование многоярусных растительных сообществ, внедрение зеленых инфраструктур и использование принципов биомикрии.
Особое внимание уделено российскому опыту, в частности проектам «Зеленый каркас Москвы» и парку «Зарядье», где применение природоподобных технологий позволило значительно увеличить видовое разнообразие. Исследуется роль нормативных документов, таких как ГОСТ Р 58875-2020 «Зеленые стандарты», в регулировании вопросов озеленения городских территорий.
Результаты исследования демонстрируют, что грамотное ландшафтное проектирование способно не только компенсировать антропогенное воздействие на городские экосистемы, но и создавать новые устойчивые местообитания, увеличивая популяции не только местных, но и завезенных растений и животных. В статье подчеркивается необходимость комплексного подхода, сочетающего экологические принципы с градостроительными решениями, а также важность участия местных сообществ в процессах озеленения.
Ключевые слова: биоразнообразие, ландшафтная архитектура, экологический баланс, городские экосистемы, городская экология, зеленые инфраструктуры, экологические коридоры, устойчивое развитие.

Введение

Современные урбанизированные территории сталкиваются с серьезными экологическими проблемами. Всё это приводит к необратимым изменениям и деградации, но, в основном, к снижению биоразнообразия. Интенсивное градостроительное освоение приводит к непременному разрушению естественных ландшафтов – вырубке лесов, осушению водоёмов, а также изменению гидрологического режима на всей планете. Параллельно происходит масштабное загрязнение окружающей среды – воздушного пространства, почвы и водных объектов. Эти процессы сопровождаются резким сокращением биологического разнообразия, поскольку многие виды растений и животных не способны адаптироваться к новым антропогенным условиям.

В этих условиях ландшафтная архитектура приобретает особое значение как дисциплина, способная предложить эффективные, научно-обоснованные решения для сохранения и восстановления экологического баланса в урбанизированной среде. Современные подходы к проектированию городских пространств все чаще основываются на принципах экосистемного мышления, когда зеленые пространства рассматриваются не просто как декоративные элементы, а как полноценные компоненты городской экосистемы и требуют комплексного подхода к своей организации. Такой подход предполагает не просто сохранение отдельных зеленых зон, но создание целостной экологической инфраструктуры, способной поддерживать биологическое разнообразие даже в условиях плотной застройки. [1]

Цель данного исследования заключается в комплексном анализе современных методов ландшафтного проектирования, доказавших свою эффективность в повышении биоразнообразия городских территорий. Особое внимание уделяется оценке практической результативности этих подходов на основе данных долгосрочного мониторинга реализованных проектов в различных урбанистических контекстах, а также выявлению факторов, определяющих успешность применения тех или иных подходов в конкретных градостроительных и климатических условиях.

Объекты и методы исследования

Роль ландшафтной архитектуры в сохранении биоразнообразия

Биоразнообразие на современных городских территориях постоянного сокращается, подвергаясь негативному воздействию со стороны антропогенных систем. Интенсивная застройка приводит к фрагментации природных ландшафтов, когда некогда целостные экосистемы разрываются на изолированные фрагменты, неспособные самостоятельно поддерживать стабильные популяции многих видов. Параллельно происходит упрощение структуры сохранившихся зеленых зон, которые прореживаются в пользу доминирования монокультурных растений, чаще имеющих декоративные свойства и не выполняющих полноценных экологических функций. Эти процессы усугубляются химическим и шумовым загрязнением, изменением микроклимата и другими факторами антропогенного давления. [2]

В ответ на это современная ландшафтная архитектура разрабатывает комплексные решения, направленные на восстановление экологических связей в городской среде. Эти решения основываются на глубоком понимании экологических процессов и направлены на создание устойчивых урбоэкосистем, способных к саморегуляции и адаптации к изменяющимся условиям. Особое внимание уделяется повышению адаптационного потенциала городской среды к климатическим изменениям, что включает создание буферных зон, регулирование температурного режима за счет испарений растений и другие механизмы естественной регуляции микроклимата. [2]

Методы проектирования, повышающие биоразнообразие

1. Концепция экологических коридоров возникла как стратегический подход к решению проблемы фрагментации природных местообитаний в городской среде. Эти элементы ландшафтной инфраструктуры проектируются как многофункциональные системы, соединяющие изолированные природные территории через сеть линейных озелененных пространств. [3] Такие коридоры создаются с учётом потребностей конкрет-

ных видов животных, обеспечивая им не только возможность безопасного перемещения между изолированными зелеными массивами, но и представляя ценные местообитания. Особенно эффективны многоуровневые коридоры, сочетающие древесную, кустарниковую и травянистую растительность, а также элементы рельефа, которые могут поддерживать разные группы организмов на относительно небольшой площади. Опыт европейских городов демонстрирует, что грамотно спроектированные сети экологических коридоров способны не только сохранять существующие популяции, но и способствовать их естественному расселению по городской территории. Хорошим примером может послужить проект «Park Connector Network» в Сингапуре, который объединяет 300 км зеленых маршрутов, позволяя животным перемещаться между заповедниками.

2. Использование аборигенных видов растительности в городском озеленении представляет собой стратегически важный подход к восстановлению экологического потенциала урбанизированных территорий. Местные виды, прошедшие длительную адаптацию к конкретным климатическим и почвенным условиям и формирующие устойчивые фитоценозы, играют ключевую роль в поддержании сложных трофических сетей. В отличие от интродуцированных декоративных растений, местная флора обеспечивает полноценную кормовую базу для насекомых-опылителей, которые, в свою очередь, играют ключевую роль в поддержании всей экосистемы. Наблюдения показывают, что в насаждениях из местных видов значительно увеличивается активность не только пчел и шмелей, но и других групп членистоногих, создавая основу для существования более высоких трофических уровней - птиц и мелких млекопитающих. Кроме того, местные растения обладают высокой адаптивностью к специфическим климатическим и почвенным условиям региона, что делает их более устойчивыми к болезням и вредителям, а также снижает потребность в искусственном поливе и химической обработке. К сожалению, в Москве доля аборигенных видов в озеленении составляет менее 40%, что снижает ценность парков для экосистем и является местной проблемной точкой. [4]

3. Формирование многоуровневых растительных сообществ представляет собой альтернативу традиционным монокультурным посадкам, доминирующим в городском озеленении. Такой подход предполагает создание сложных по структуре фитоценозов, имитирующих естественные растительные сообщества региона. Многоярусные посадки, как правило, включают древесные, кустарниковые и травяные ярусы и, тем самым, создают разнообразные экологические ниши, позволяющие сосуществовать множеству видов растений и животных на ограниченной территории. При этом каждый ярус выполняет специфические функции – древесный обеспечивает тень, защиту от ветра и среду для обитания птиц, кустарниковый служит убежищем для мелких животных, а разнотравье привлекает насекомых-опылителей.[5] Проследить за эффективностью данной методики можно на примере Берлинских природных лугов, где в парках поддерживают в 10 раз больше видов опылителей, нежели стриженных газонов.

4. Концепция зеленых инфраструктур представляет собой инновационный подход к интеграции природных элементов в городскую застройку, что открывает новые возможности для увеличения биоразнообразия в условиях плотной застройки. [6] Данные структуры выполняют не только экологические, но и инженерно-технические функции. Так, например экстенсивные и интенсивные зеленые крыши, оснащенные специальными субстратами, создают уникальные микроместообитания для различных групп организмов. Наблюдения показывают, что даже на относительно небольших по площади крышах формируются сложные сообщества членистоногих, включая редкие виды насекомых. Зеленую инфраструктуру, помимо крыш, дополняет также и вертикальное озеленение фасадов, создавая дополнительные экологические ниши и визуально интегрируя здания в природное окружение. К структуре относятся и дождевые сады, и биоплато, которые сочетают функции очистки сточных вод с созданием ценных местообитаний для водных и околоводных видов. Особенно важно, что такие решения позволяют не только компенсировать потерю наземных местообитаний при новом строительстве, тем самым увеличивая площадь озелененных территорий, но и способствует регулированию температурного режима зданий, уменьшению стока ливневых вод и улучшению качества воздуха.

5. Природоподобные технологии в ландшафтном проектировании основываются на принципах биомимикрии – заимствования решений, выработанных природой в процессе эволюции. [7] Эти подходы предполагают отказ от традиционных инженерных решений в пользу методов, имитирующих естественные процессы. Например, восстановление речных пойм вместо канализирования водотоков позволяет не только создать более устойчивую гидрологическую систему, но и восстановить ценные пойменные экосистемы. Применение принципов пермакультуры в городском озеленении направлено на создание самоподдерживающихся растительных сообществ, требующих минимального вмешательства человека.

Результаты

Анализируя реализованные проекты, можно определить высокую эффективность комплексного подхода для увеличения природного биоразнообразия не только в естественных, но и в городских условиях. Хорошим примером является московский парк «Зарядье», собравший в себе различные методики ландшафтного проектирования. Эта территория способна сочетать в себе различные природные зоны и является показательным примером для создания миниатюрных ландшафтов, где инновационные решения помогают создать имитацию различных природных структур. На данный момент уже хорошо прослеживается положительный результат, ведь популяция птиц и насекомых на данной территории значительно выше в сравнении с другими городскими территориями.

Не менее правильным примером является нью-йоркский проект «High Line», демонстрирующий возможность создания экологических территорий даже на месте заброшенных промышленных территорий. Данный линейный парк возведен на месте бывшей железнодорожной эстакады, собрав на своей территории природные зоны, идеально подходящие для остановки перелетных птиц и поддержания популяции насекомых-опылителей. Тем самым он стал не только популярным пространством для отдыха, но и важным элементом экологической инфраструктуры города.

Есть в данной подборке и более масштабный московский проект «Зеленый каркас». Работая на уровне мегаполиса, он создаёт экологическую сеть, объединяя все разрозненных природных территорий. Система экологических коридоров в нём позволяет не только улучшить условия для миграции животных, но и создаёт условия распространения растений. Стоит отметить, что данный проект важен, так как учитывает не только текущее состояние столицы, но и переменчивость климата и дальнейший рост урбанизации.

Заключение

Современная ландшафтная архитектура, основанная на принципах экологического проектирования, представляет собой эффективный инструмент повышения биоразнообразия в условиях урбанизированных территорий. Ключевое значение имеет комплексный подход, сочетающий использование аборигенных видов растений, формирование экологических коридоров и создание многофункциональных зеленых инфраструктур. Особую важность приобретает интеграция природных элементов в плотную городскую застройку, что требует инновационных решений в области вертикального озеленения, создания зеленых крыш и трансформации заброшенных промышленных зон.

Дальнейшее развитие урбоэкологических исследований должно быть направлено на углубленное изучение механизмов адаптации различных видов к условиям городской среды, а также разработку методов прогнозирования изменений в городских экосистемах под влиянием климатических изменений. Особую важность приобретают долгосрочные мониторинговые программы, позволяющие оценивать эффективность различных подходов к увеличению биоразнообразия на протяжении полных биологических циклов.

Литература

1. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 58875-2020 «Зеленые стандарты. Озеленение городских территорий». — М.: Стандартинформ, 2020.

2. Беляева, Ю. В. Ландшафтная архитектура и устойчивое развитие городских территорий / Ю. В. Беляева. — Москва: Архитектура-С, 2018. — 256 с.

3. Дмитриев, А. В. Биоразнообразие в урбанизированной среде / А. В. Дмитриев, А. С. Курбатова. — Москва: URSS, 2017. — 198 с.

4. Кочуров, Б. И. Экодизайн в урбанизированной среде / Б. И. Кочуров. — Москва: КДУ, 2019. — 176 с.

5. Лунц, Л. Б. Парки и сады: экологические аспекты проектирования / Л. Б. Лунц. — Москва: КолосС, 2015. — 208 с.

6. Международный союз охраны природы (МСОП). «Руководство по интеграции биоразнообразия в городское планирование». — URL: https://www.iucn.org (дата обращения: 28.07.2025).

7. Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП). «Биоразнообразие и города: глобальные рекомендации». — Найроби, 2019.

8. Родоман, Б. Б. Природный каркас урбанизированных территорий / Б. Б. Родоман. — Москва: Либроком, 2018. — 160 с.

9. Формозов А.Н. «Ландшафтная экология и урбанизированные территории». — М.: Наука, 2018. — 320 с.

10. Черных, Д. В. Биоразнообразие и урбанизация: методы сохранения / Д. В. Черных. — Санкт-Петербург: Наука, 2021. — 210 с.
11. Aronson M.F.J., Lepczyk C.A., Evans K.L. et al. «Biodiversity in the city: key challenges for urban green space management» // Frontiers in Ecology and the Environment. — 2017. — Vol. 15(4). — P.
12. Beatley T. «Handbook of biophilic city planning & design». — Washington, DC: Island Press, 2016. — 320 p.
13. Beninde J., Veith M., Hochkirch A. «Biodiversity in cities needs space: a meta-analysis of factors determining intra-urban biodiversity variation» // Ecology Letters. — 2015. — Vol. 18(6). — P. 581–592.
14. Forman R.T.T. «Urban ecology: science of cities». — Cambridge: Cambridge University Press, 2014. — 478 p.
15. Müller N., Werner P., Kelcey J.G. (Eds.) «Urban biodiversity and design». — Chichester: Wiley-Blackwell, 2010. — 626 p.

Landscape architecture and biodiversity: research of design methods that contribute to increasing biodiversity in urban environments

Sushchenko I.I., Zinchenko A.V.
Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (RUDN)

JEL classification: L61, L74, R53

In the context of intensive urbanization, preserving and enhancing biodiversity in urban environments has become a critical objective of sustainable development. Landscape architecture can serve as a key tool for restoring ecological balance. This article explores landscape design methods that promote biodiversity in urbanized areas. Drawing on Russian and international practices, it examines key approaches, including the creation of ecological corridors, the use of native plant species, the formation of multi-layered plant communities, the implementation of green infrastructure, and the application of biomimicry principles.

The findings demonstrate that well-planned landscape design can not only mitigate anthropogenic impacts on urban ecosystems but also create new resilient habitats, supporting populations of both native and introduced flora and fauna. The article emphasizes the need for an integrated approach combining ecological principles with urban planning solutions, as well as the importance of community involvement in greening initiatives.

The study is built on a comprehensive analysis of both Russian and international scientifically works. This approach enables a detailed theoretical investigation and subsequent development of scientifically grounded solutions. The outcomes of this research can be valuable not only for ecologists but also for policymakers and urban planners in creating effective greening strategies and implementing targeted amendments to urban development regulations.

Keywords: biodiversity, landscape architecture, ecological balance, urban ecosystems, urban ecology, green infrastructure, ecological corridors, sustainable development.

References

1. National Standard of the Russian Federation GOST R 58875-2020 «Green Standards. Landscaping of Urban Areas». — Moscow: Standartinform, 2020. (in Russian)
2. Belyaeva, Yu. V. *Landscape Architecture and Sustainable Development of Urban Areas*. — Moscow: Arkhitektura-S, 2018. — 256 p. (in Russian)
3. Dmitriev, A. V., and A. S. Kurbatova. *Biodiversity in an Urbanized Environment*. — Moscow: URSS, 2017. — 198 p. (in Russian)
4. Kochurov, B. I. *Ecodesign in an Urbanized Environment*. — Moscow: KDU, 2019. — 176 p. (in Russian)
5. Lunts, L. B. *Parks and Gardens: Ecological Aspects of Design*. — Moscow: KolosS, 2015. — 208 p. (in Russian)
6. International Union for Conservation of Nature (IUCN). «Guidelines for Integrating Biodiversity into Urban Planning». — URL: https://www.iucn.org (accessed: 28.07.2025). (in Russian)
7. United Nations Environment Programme (UNEP). «Biodiversity and Cities: Global Recommendations». — Nairobi, 2019. (in Russian)
8. Rodoman, B. B. *The Natural Framework of Urbanized Territories*. — Moscow: Librokom, 2018. — 160 p. (in Russian)
9. Formozov, A. N. *Landscape Ecology and Urbanized Areas*. — Moscow: Nauka, 2018. — 320 p. (in Russian)
10. Chernykh, D. V. *Biodiversity and Urbanization: Conservation Methods*. — Saint Petersburg: Nauka, 2021. — 210 p. (in Russian)
11. Aronson, M.F.J., Lepczyk, C.A., Evans, K.L. et al. «Biodiversity in the city: key challenges for urban green space management». *Frontiers in Ecology and the Environment*, 2017, vol. 15(4), pp. 189–196.
12. Beatley, T. *Handbook of Biophilic City Planning & Design*. — Washington, DC: Island Press, 2016. — 320 p.
13. Beninde, J., Veith, M., Hochkirch, A. «Biodiversity in cities needs space: a meta-analysis of factors determining intra-urban biodiversity variation». *Ecology Letters*, 2015, vol. 18(6), pp. 581–592.
14. Forman, R.T.T. *Urban Ecology: Science of Cities*. — Cambridge: Cambridge University Press, 2014. — 478 p.
15. Müller, N., Werner, P., Kelcey, J.G. (Eds.) *Urban Biodiversity and Design*. — Chichester: Wiley-Blackwell, 2010. — 626 p.

Живучесть корродированных изгибаемых железобетонных элементов с позиции нормализованной работоспособности

Тамразян Ашот Георгиевич
доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой железобетонных и каменных конструкций, член-корреспондент РААСН; Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), tamrazian@mail.ru,

Тягур Дмитрий Владимирович
аспирант, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), d_tyagur@mail.ru

Коррозия стальной арматуры представляет собой одну из наиболее значимых проблем долговечности железобетонных конструкций, выступая ключевой причиной их преждевременного износа до истечения проектного срока службы. Влияние коррозионных процессов на несущую способность изгибаемых элементов обуславливает необходимость непрерывной оценки их поведения и остаточной прочности поврежденных элементов, это является актуальной задачей для обеспечения безопасности существующих сооружений. Указанная проблема может быть решена с помощью концепции живучести в контексте коррозионного старения с введением понятия интегрального показателя живучести, основанного на повреждении конструкции. Интегральный показатель живучести вычисляется, как оставшийся уровень работоспособности поврежденного элемента в конкретном сценарии коррозионного износа с нормализацией данных о несущей способности в зависимости от повреждения. Выполняется оценка живучести коррозионно-поврежденного изгибаемого железобетонного элемента с точки зрения снижения работоспособности в поврежденном состоянии относительно исходного. Предложены пороговые значения интегрального показателя живучести на основе категорий технического состояния несущих конструкций и минимального значения индекса надежности конструкций. Рассмотрен пример сценария коррозионного износа продольной арматуры свободно опертой железобетонной балки. Определены показатели живучести при различных критериях по прочности: нормальных сечений при расчете на действие изгибающих моментов и наклонных сечений при расчете на действие изгибающих моментов. Учтены ухудшающие эффекты, вызванные общей коррозией продольной арматуры, а именно, уменьшение площади поперечного сечения арматуры, ухудшение сцепления на границе стальбетон и снижение предела текучести арматуры Предложенный подход количественной оценки живучести железобетонных изгибаемых элементов позволяет учитывать эволюцию повреждений, позволяя сравнивать различные сценарии коррозионного износа с прогнозированием остаточной прочности.

Ключевые слова: железобетон, коррозия арматуры, нарушенное сцепление арматуры с бетоном, работоспособность конструкции, прочность при изгибе, живучесть.

Оценка остаточной прочности корродированных железобетонных конструкций становится решающим фактором в процессе технико-экономического анализа при принятии решения о ремонте или сносе таких конструкций. Среди негативных эффектов коррозия вызывает уменьшение площади поперечного сечения арматурных стержней, снижение прочности сцепления между арматурной сталью и бетоном, снижение механических характеристик арматуры, растрескивание защитного слоя и размягчение бетона [1–5]. Данные эффекты, действуя совместно, значительно ослабляют железобетонные конструкции, тем самым снижая их работоспособность и срок службы.

Обширные экспериментальные исследования были направлены на изучение изгибной прочности корродированных железобетонных конструкций при различных уровнях коррозионного повреждения [6–10]. При низких уровнях коррозии до 2% наблюдается начальная потеря изгибной прочности в диапазоне 5–10%. На этом этапе продукты коррозии незначительно увеличиваются в объеме, что может привести к первоначальному повышению сцепления, однако в дальнейшем сцепление резко снижается, а в защитном слое бетона образуются микротрещины шириной менее 0,1 мм. С повышением уровня коррозии до 5–10% потеря изгибной прочности становится более существенной и достигает 10–25%. Происходит значительная потеря сцепления между арматурой и бетоном 20–40%, что непосредственно способствует увеличению прогибов. Визуально наблюдаются трещины вдоль арматуры шириной 0,1–0,3 мм, а также возникает риск локального отслоения бетона. При коррозии 10–20% конструкция приближается к аварийному состоянию: потеря прочности составляет 25–50%, что повышает риск хрупкого разрушения. Потеря сцепления достигает 40–60%, создавая риск проскальзывания арматуры. Трещинообразование становится интенсивным (трещины >0,5 мм, присутствует сетевое растрескивание), сопровождаясь отколом бетона в зонах концентрации напряжений. При этом уменьшение поперечного сечения вызывает рост напряжений в оставшемся металле, что проявляется, как снижение предела текучести. При точечной коррозии локальные повреждения сечения становятся концентраторами напряжений и инициируют преждевременное пластическое течение. В результате предел текучести корродированной арматуры оказывается ниже по сравнению с не повреждённой, причём при равномерной коррозии снижение обычно ограничивается 10–15 %, тогда как при точечной снижение может достигать 20–30 %.

На основе результатов экспериментальных исследований и учета комплексного влияния коррозии с помощью численного моделирования были предложены различные аналитические и эмпирические модели для прогнозирования остаточной прочности на изгиб корродированных железобетонных элементов [11–14]. Однако были обнаружены некоторые расхождения между предложенными моделями и фактическими экспериментальными значениями. Кроме того, часто численные модели требуют обширных расчетов для прогнозирования прочности на изгиб корродированных железобетонных балок. Поэтому важно предложить упрощенную модель для оценки остаточного уровня работоспособности корродированных железобетонных элементов при сопротивлении изгибу. Ввиду того, что коррозионные повреждения снижают работоспособность железобетонного элемента, большой интерес представляет разработка модели, которая может быть использована для прогнозирования относительной прочности на изгиб корродированных железобетонных элементов.

В работах [15–16] предложен подход для оценки живучести конструкций, работающих в условиях, которые приводят к их старению и деградации показателей работоспособности. Данный подход основан на нормализации работоспособности конструкций в поврежденном и неповрежденном состояниях и может быть применен для оценки живучести конструкций, подверженных коррозионному износу.

Необходимо разработать количественный показатель для оценки живучести изгибаемого железобетонного элемента, который будет учитывать непрерывный процесс коррозионного износа.

Количественно показатель отображает оставшийся уровень нормализованной работоспособности конструкции в рамках всего сценария повреждения, который обеспечивает объективную меру снижения работоспособности поврежденной конструкции по отношению к неповрежденной, и соответственно приведен к диапазону от 0 до 1. В качестве показа-

теля работоспособности конструкции была выбрана несущая способность, а в качестве повреждения уровень коррозии арматуры. Тогда интегральный показатель живучести $R_{C,D}$ при коррозионном износе может быть вычислен так:

$$R_{C,D} = \int_{D=0}^{D=1} C(D)dD = \int_{\chi=0}^{\chi=1} \frac{M_i(\chi)}{M_i(0)} d\chi = \sum_{k=1}^{n} \frac{M_i(\chi_k)+M_i(\chi_{k+1})}{2} \Delta D_k \quad (1)$$

где $C(D)$ – некоторый нормализованный показатель работоспособности конструкции, который может быть описан функцией от нормализованного повреждения D, в данном это случае нормализованная несущая способность; D – некоторое нормализованное повреждение конструкции в данном описывается уровнем коррозии χ; χ – уровень коррозионных повреждений определяется, как отношение потери массы арматуры после коррозии к исходной массе арматуры; $M_i(0), M_i(\chi)$ – предельные изгибающие моменты, воспринимаемые железобетонным элементом в состоянии без повреждений, и соответственно, с коррозионными повреждениями при уровне коррозии χ. Для дискретных данных $M_i(\chi_k), M_i(\chi_{k+1})$ – предельные изгибающие моменты, воспринимаемые железобетонным элементом в состоянии с коррозионными повреждениями при смежных для оценки уровнях коррозии; ΔD_k– шаг нормализованного повреждения.

При оценке живучести предельные значения оставшегося уровня нормализованной работоспособности т.е. интегрального показателя живучести $R_{C,D}$ в конкретном сценарии коррозионного повреждения предлагается ограничивать согласно [17]. При $R_{C,D} \geq 0{,}95$ конструкция в завершении сценария коррозионного повреждения сохранит работоспособное техническое состояние, при $0{,}65 \leq R_{C,D} \leq 0{,}80$ – ограниченно работоспособное состояние, при $R_{C,D} \leq 0{,}65$– конструкция перейдет в аварийное состояние. С другой стороны, предельные значения $R_{C,D}$ можно определить, опираясь на минимальные значения индекса надежности $\beta = [4{,}3; 3{,}8; 3{,}3]$ в зависимости от класса ответственности сооружения. Для изгибаемого элемента без коррозионных повреждений индекс надежности определяется:

$$\beta = \frac{\bar{R}-\bar{F}}{\sqrt{{S_R}^2+{S_F}^2}} \quad (2)$$

где $\bar{R}, \bar{F}$– математическое ожидание обобщенной несущей способности и обобщенной внешней нагрузки; S_R, S_F – соответствующие стандартные отклонения обобщенной несущей способности и обобщенной внешней нагрузки.

Эффект от коррозионного повреждения, снижающий обобщенную несущую способность, можно аппроксимировать множителем $\alpha \approx R_{C,D}$ т.е. для требуемого индекса надежности после коррозионных повреждений β_{cor} должно выполняться условие:

$$\beta_{cor} = \frac{\alpha\bar{R}-\bar{F}}{\sqrt{(\alpha S_R)^2+{S_F}^2}} \geq \beta \quad (3)$$

Упрощая выражение (3), получим равносильно:

$$(\alpha\bar{R} - \bar{F})^2 - \beta^2(\alpha^2{S_R}^2 + {S_F}^2) \geq 0 \quad (4)$$

Обозначим $A = \bar{R}^2 - \beta^2{S_R}^2, B = -2\bar{R}\bar{F}, C = \bar{F}^2 - \beta^2{S_F}^2$, получим квадратное уравнение относительно α:

$$A\alpha^2 + B\alpha + C \geq 0 \quad (5)$$

Получим корни квадратного уравнения, принимая во внимание, что $\alpha \geq 0$ и $\alpha\bar{R} - \bar{F} > 0$

$$\alpha = \frac{-B+\sqrt{B^2-4AC}}{2A} \quad (6)$$

После подстановки и упрощения получим:

$$R_{C,D,min} = \alpha_{min} = \frac{\bar{R}\bar{F}+\beta\sqrt{\bar{R}^2{S_F}^2-\beta^2{S_R}^2{S_F}^2+\bar{F}^2{S_R}^2}}{\bar{R}^2-\beta^2{S_R}^2} \quad (7)$$

Необходимо проверять физическую выполнимость $\alpha_{min} \leq 1$, если $\alpha_{min} > 1$, то требуемый индекс надежности β не достижим без усиления конструкции или мероприятий по защите арматуры от коррозии.

На рис. 1 представлен график, качественно отражающий снижение нормализованной работоспособности изгибаемого железобетонного элемента при коррозии арматуры в различных сценариях повреждения [18]. Для реалистичной оценки живучести стоит ограничивать сценарий коррозионного повреждения уровнем коррозии 0,2, т.к. весь диапазон коррозионного износа от 0 до 100% физически не достижим, и не может иметь прикладного характера.

Таким образом, рассматривая наихудший сценарий коррозионного повреждения интегральный показатель живучести $R_{C,D\,(в)}$ сравнивается с $R_{C,D,min}$, позволяя определить техническое состояние конструкции в завершении данного сценария. С другой стороны, можно использовать интегральный показатель живучести для пересчета индекса надежности в поврежденном состоянии β_{cor}, а затем сравнивать его с минимальным индексом надежности β для предельных состояний по несущей способности.

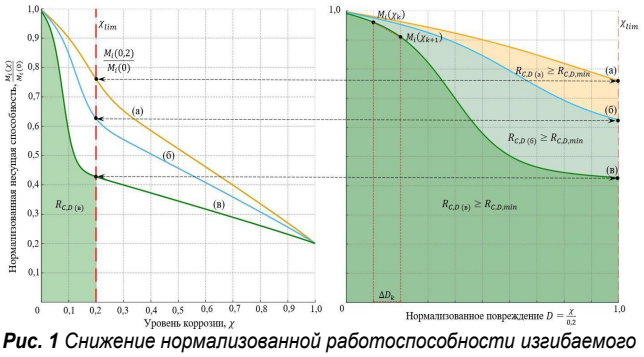


***Рис. 1** Снижение нормализованной работоспособности изгибаемого железобетонного элемента при коррозии: (а) – учитывая эффект от потери сечения арматуры; (б) – учитывая эффект от потери сечения арматуры и растрескивания бетона; (в) – учитывая эффект от потери сечения арматуры, растрескивания бетона и снижения сцепления [18]*

Характеристики, используемые для оценки снижения несущей способности

Прямым следствием коррозии является потеря площади поперечного сечения арматурных стержней, которую рассматривают, как функцию износа с момента полной карбонизации защитного слоя бетона в виде площади корродированной арматуры в процентах от исходной по формуле:

$$A_{cor} = A_S \cdot \left[e^{\lambda(t-T_c)}\right] \quad (8)$$

где λ – показатель функции коррозии, характеризующий ее скорость при различных условиях эксплуатации; t – время эксплуатации конструкции; T_c – время карбонизации защитного слоя бетона; значения λ, T_c для конкретных условий эксплуатации и толщины защитного слоя бетона определять в соответствие с [17].

Снижение расчетных характеристик сопротивления арматуры растяжению из-за воздействия коррозии рассматривают следующим образом [20]:

$$R_{s,cor} = R_s \cdot [1 - 1{,}24\chi] \quad (9)$$

где $R_s, R_{s,cor}$– расчетные значения сопротивления арматуры растяжению, соответственно, до и после коррозии; χ – уровень коррозии в данном случае $0 < \chi < 0{,}5$.

В зависимости от уровня коррозии снижение сопротивления сцепления арматуры с бетоном согласно [21] определяют:

$$R_{bond,cor} = R_{bond} \cdot [1{,}346 \cdot e^{-0{,}198\chi}] \quad (10)$$

где R_{bond} , $R_{bond,cor}$ – расчетное сопротивление сцепления арматуры с бетоном, соответственно, до и после коррозии; χ – уровень коррозии в данном случае $\chi \geq 0{,}015$.

Соответственно, предельный изгибающий момент при расчете нормального сечения изгибаемого элемента по прочности с учётом уменьшения площади поперечного сечения арматуры при коррозии определим согласно СП 63.13330, используя в расчете площадь корродированной арматуры A_{cor} и высоту сжатой зоны бетона x_{cor} при соответствующем уровне коррозионных повреждений:

$$M_{ult}(\chi) = R_b b x_{cor}(h_0 - 0.5x_{cor}) + R_{sc}A_{cor}(h_0 - a) \quad (11)$$

где $M_{ult}(\chi)$ – предельный изгибающий момент при расчете нормального сечения с учетом уровня коррозионных повреждений χ; A_{cor} – площадь поперечного сечения арматуры при соответствующем уровне коррозионных повреждений уровне коррозионного повреждения; $x_{\text{кор}}$ – высота сжатой зоны при уровне коррозионного повреждения.

В случае учета совместного влияния потери площади поперечного сечения арматуры и снижения сопротивления арматуры растяжению в расчете необходимо использовать $R_{s,cor}$, а также пересчитывать $x_{\text{кор}}$:

$$x_{\text{кор}} = \frac{R_S A_{cor} - R_{sc}A'_S}{R_b b} \quad (12)$$

В данном случае полагается, что фронт проникновения агрессивной среды действует по нижней части изгибаемого элемента т.е. развивается коррозия только нижнего армирования.

Изгибающий момент при расчете по наклонным сечениям с учетом уровня коррозионных повреждений, вызывающих уменьшение площади продольного армирования определим согласно СП 63.13330, пренебрегая коррозией хомутов, и используя в расчете площадь корродированной арматуры A_{cor}. Для учета снижения сцепления арматуры с бетоном в расчете использовать длину анкеровки при коррозионных повреждениях со сниженным сопротивлением сцепления $R_{bond,cor}$.

Таким образом, расчет железобетонных элементов по наклонным сечениям на действие моментов с учетом коррозии продольной арматуры выполним из условия:

$$M(\chi) = M_{s,cor} + M_{sw} \quad (13)$$

где $M_{s,cor}$ – момент, воспринимаемый продольной арматурой, пересекающей наклонное сечение при уровне коррозии χ. M_{sw} – момент, воспринимаемый поперечной арматурой, пересекающей наклонное сечение.

Изгибающий момент, воспринимаемый продольной арматурой при коррозии и отсутствии анкеров в пределах анкеровки определим из уравнения:

$$M_{s,cor} = N_{s,cor} z_s = R_{s,cor} A_{cor} \frac{l_s}{l_{an,cor}} z_s, l_{an,cor} = \frac{d_{cor} R_{s,cor}}{4 R_{bond,cor}} \alpha \quad (14)$$

где $l_{an,cor}$ – длина анкеровки при соответствующем уровне коррозии определена с учетом сниженного расчетного сопротивления сцепления арматуры с бетоном.

Рассмотрим пример оценки живучести свободно опёртой железобетонной балки пролетом 5,5м, загруженной равномерно распределенной нагрузкой 29кН/м. Данная балка эксплуатируется в среде средней степени агрессивности, бетон защитного слоя достиг полной карбонизации, вызывая тем самым, коррозию нижней арматуры. Принят тяжелый бетон класса прочности на сжатие В15, защитный слой бетона для нижней арматуры составляет 40 мм. Подобрана рабочая продольная арматура класса прочности А400, поперечная А240. Схема армирования балки, предельные изгибающие моменты при расчете нормального и наклонного сечений без коррозионных повреждений арматуры приведены на рис. 2.

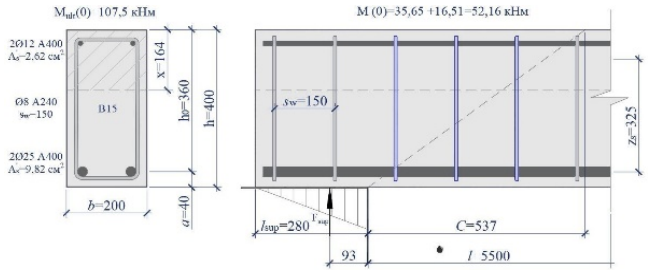


***Рис. 2** Проектные характеристики железобетонной балки до коррозионных повреждений*

Для вычисления интегрального показателя живучести $R_{C,D}$ данной железобетонной балки выполним следующие этапы:

- установление момента начала коррозии нижней арматуры с вычислением времени карбонизации T_c защитного слоя бетона толщиной 40 мм для среды средней степени агрессивности при среднем значении эффективного коэффициента диффузии $K_э$ = 5,0 мм/год$^{1/2}$ и показателя функции коррозии, характеризующего ее скорость, λ = 0,022 [17];

- расчет площади корродированной арматуры по формуле (8) до уровня коррозии 0,2, определение сниженных значений расчетного сопротивления арматуры растяжению и сопротивления сцепления арматуры с бетоном по формулам (9), (10);

- вычисление предельных значений изгибающих моментов $M_{ult}(\chi)$ и $M(\chi)$, воспринимаемых железобетонным элементом с коррозионными повреждениями, при расчете нормального и наклонного сечений по прочности;

- вычисление интегрального показателя живучести $R_{C,D}$ с нормализацией данных для сценариев коррозионного повреждения: при расчете нормального сечения с учетом потери площади арматуры (1), при расчете нормального сечения с учетом потери площади арматуры и снижения сопротивления арматуры растяжению (2), при расчете наклонного сечения с учетом потери площади арматуры (3), при расчете наклонного сечения с учетом потери площади арматуры и снижения сопротивление сцепления арматуры с бетоном (4). Сниженные характеристики, корродированной арматуры A_{cor}, $R_{s,cor}$, $R_{bond,cor}$ представлены в виде графиков в зависимости от уровня коррозии χ на рис. 3. Данные по оси ординат приведены к диапазону от 0 до 1. Момент начала коррозии нижней арматуры при полной карбонизации защитного слоя составит 24,7 лет в данных условиях эксплуатации.

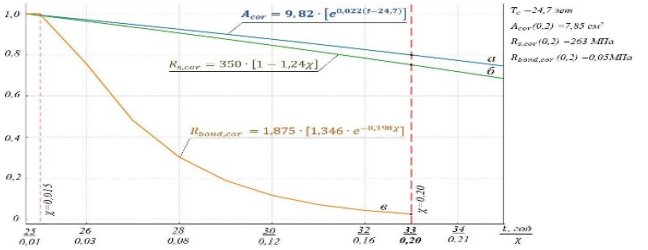


***Рис. 3** Снижение характеристик, корродированной арматуры при коррозии: (а) – потеря площади поперечного сечения нижней арматуры; (б) – снижение расчетного значения сопротивления арматуры растяжению; (в) – снижение расчетное сопротивление сцепления арматуры с бетоном*

Вычислим предельные изгибающие моменты, воспринимаемые железобетонной балкой с коррозионными повреждениями на нижней арматуре до уровня коррозии 0,2 из расчета нормального и наклонного сечений по прочности (табл. 1). На основе результатов вычислений сниженной несущей способности при нормализации данных определим интегральные показатели живучести $R_{C,D}$ при различных вариантах учета коррозионных эффектов (табл. 2).

Таблица 1

К вычислению показателя живучести $R_{C,D}$

χ	A_{cor}, см²	$R_{s,cor}$, МПа	$R_{bond,cor}$, МПа	$M_1(\chi)$,кНм	$M_2(\chi)$,кНм	$M_3(\chi)$,кНм	$M_4(\chi)$,кНм
0	9,82	350,0	1,875	107,5	107,5	52,2	52,2
0,01	9,75	347,1	1,875	107,0	106,6	52,1	52,1
0,03	9,54	337,4	1,421	105,3	103,4	51,8	45,6
0,05	9,31	327,5	0,903	103,6	100,0	51,5	38,5
0,08	9,08	317,3	0,568	101,7	96,5	51,2	33,9
0,10	8,85	306,9	0,354	99,7	93,0	50,9	31,0
0,12	8,61	296,3	0,218	97,7	89,3	50,5	29,2
0,15	8,36	285,5	0,133	95,5	85,6	50,2	28,0
0,17	8,11	274,4	0,080	93,2	81,8	49,8	27,3
0,20	7,85	263,1	0,048	90,9	78,0	49,4	26,9
Коррозионные эффекты				A_{cor}	$A_{cor} + R_{s,cor}$	A_{cor}	$A_{cor} + R_{bond,cor}$

Таблица 2

К вычислению показателя живучести $R_{C,D}$ (нормализация данных)

χ	A_{cor}, см²	$R_{s,cor}$, МПа	$R_{bond,cor}$, МПа	$M_1(\chi)$,кНм	$M_2(\chi)$,кНм	$M_3(\chi)$,кНм	$M_4(\chi)$,кНм
0	9,82	350,0	1,875	1,00	1,00	1,00	1,00
0,05	9,75	347,1	1,875	1,00	0,99	1,00	1,00
0,15	9,54	337,4	1,421	0,98	0,96	0,99	0,87
0,25	9,31	327,5	0,903	0,96	0,93	0,99	0,74
0,40	9,08	317,3	0,568	0,95	0,90	0,98	0,65
0,50	8,85	306,9	0,354	0,93	0,87	0,98	0,59
0,60	8,61	296,3	0,218	0,91	0,83	0,97	0,56
0,75	8,36	285,5	0,133	0,89	0,80	0,96	0,54
0,85	8,11	274,4	0,080	0,87	0,76	0,95	0,52
1	7,85	263,1	0,048	0,85	0,73	0,95	0,52
Коррозионные эффекты				A_{cor}	$A_{cor} + R_{s,cor}$	A_{cor}	$A_{cor} + R_{bond,cor}$
Показатель живучесть $R_{C,D(i)}$				**0,92**	**0,86**	**0,97**	**0,66**

Оставшийся уровень нормализованной работоспособности железобетонной балки при коррозии до уровня 0,2 составил $R_{C,D(4)}$ = 0,66 из расчета наклонного сечения на действие изгибающих моментов с учетом потери площади арматуры и снижения сопротивление сцепления арматуры с бетоном (4), что является наихудшим сценарием из выше рассмотренных. Другими словами, при $R_{C,D(4)}$ = 0,66 конструкция близка к аварийному состоянию т.к. при $R_{C,D} \leq 0,65$ в рамках предложенной концепции живучести конструкция переходит к аварийному состоянию. В остальных случаях (1), (2) конструкция сохранит ограниченно работоспособное состояние.

Игнорирование снижения сцепления арматуры с бетоном при коррозии может привести к завышенной оценке работоспособности железобетонных изгибаемых элементов и, как следствие, к недооценке риска аварийного состояния. Количественная оценка интегрального показателя живучести для каждого из сценариев представлена рис. 4.

Предложено применение интегрального показателя живучести, позволяющего получить количественную оценку работоспособности изгибаемых железобетонных элементов, подверженных коррозионному износу арматуры. Использование нормализации данных по снижению несущей способности по отношению к исходному состоянию конструкции делает

возможным сопоставление различных сценариев коррозионных повреждений и их влияние на остаточную прочность.

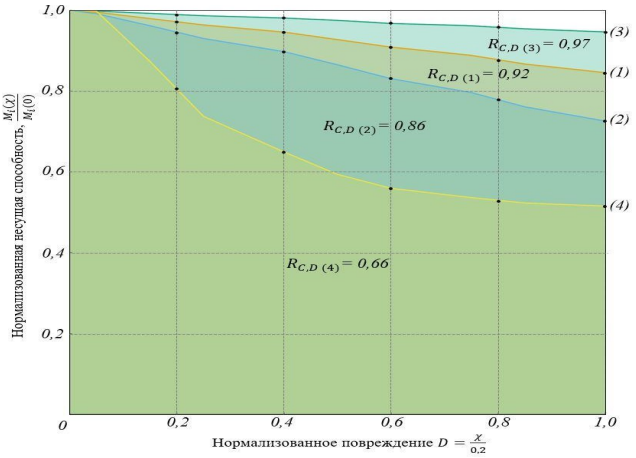


Рис. 4 Оценка живучести железобетонной балки в условиях коррозии нижней арматуры

Литература

1. Тамразян А.Г., Тягур Д.В. О влиянии коррозионного повреждения на конструктивные характеристики изгибаемых железобетонных элементов при определении живучести // Безопасность строительного фонда России. Проблемы и решения: мат. Междунар. академических чтений. 2023. С. 156–162.
2. Shetty S., Banerjee S., Tallur S., Desai Y.M. Real-time Monitoring of Residual Strength in Corroding Steel Reinforcement Using Ultrasonic-Guided Waves and Multi-Physics Modelling. Journal of Adhesion Science and Technology. 2022;37(20):2841–2860. DOI: 10.1080/01694243.2022.2159292.
3. Tintero D.L., et al. Estimating the Flexural Strength of Corroded Reinforced Concrete Beams based on Rectangular Compressive Stress Block. Journal of Engineering Research (Elsevier). 2023; 11:100005. DOI: 10.1016/j.jer.2023.100005
4. Тамразян А. Г., Мацеевич Т. А. Анализ надежности железобетонной плиты с корродированной арматурой // Строительство и реконструкция. 2022. № 1. С. 89–98.
5. Смоляго Г. А., Фролов Н. В., Дронов А. В. Анализ коррозионных повреждений эксплуатируемых изгибаемых железобетонных конструкций зданий и сооружений //Вестник Белгородского государственного технологического университета им. ВГ Шухова. 2019. № 1. С. 52–57.
6. Xin J., Wang J., Liu Z., You X., Zhou J. Experimental Study on Bearing Capacity of Corroded Reinforced Concrete Arch Considering Material Degradation. Frontiers in Materials. 2022; 9:847193. DOI: 10.3389/fmats.2022.847193.
7. Korec E., Jirásek M., Wong H.S., Martínez-Pañeda E. Phase-field chemo-mechanical modelling of corrosion-induced cracking in reinforced concrete subjected to non-uniform chloride-induced corrosion. Theoretical and Applied Fracture Mechanics. 2024; 129:104233. DOI: 10.1016/j.tafmec.2023.104233.
8. Kim H., et al. An Assessment of the Structural Performance of Rebar-Corroded Reinforced Concrete Beam Members. Applied Sciences (MDPI). 2023;13(19):10927. DOI: 10.3390/app131910927.
9. Чернышов Е., Федосов С., Румянцева В. Развитие методов прогнозирования долговечности строительных конструкций на основе разработки теории и моделей коррозии бетонов с учётом явлений тепломассопереноса и формирования градиентных состояний. Архитектура и строительство. 2023; (1): С. 89–100.
10. Пшеничкина В.А., Гриценко Б.С., Глухов А.В. Оценка остаточного ресурса железобетонных балок объекта промышленного назначения с учётом коррозионного износа. Вестник МГСУ. 2023. Т. 18 Вып. 4. С. 533–544. DOI: 10.22227/1997-0935.2023.4.533-544.
11. Cavaco, Eduardo S, Casas, Joan R, Neves, Luis AC and Huespe, Alfredo E. Robustness of corroded reinforced concrete structures–a structural performance approach. Structure and Infrastructure Engineering, 9(1):42–58, 2013.
12. Смоляго Г.А., Дронов А.В., Фролов Н.В. Моделирование величины коррозионных повреждений арматуры железобетонных конструкций в условиях хлоридной агрессивной среды // Известия Юго-Западного государственного университета. 2017. Т. 21, № 1(70). С. 43–49.
13. Мацеевич Т.А., Андреев И.Ф. Конечно-элементная модель диффузии хлорида в предварительно напряженной корродированной арматуре железобетонных конструкций. Вестник МГСУ. 2022. Т. 17 №. 11. С. 1462–1470.
14. Fang X., Pan Z., Chen A., Tian H., Ma R. Phase-field method for modeling non-uniform corrosion-induced cracking in concrete. Engineering Fracture Mechanics. 2023; 281:109131.
15. Тамразян А.Г. Концептуальные подходы к оценке живучести строительных конструкций, зданий и сооружений // Железобетонные конструкции. 2023. Т. 3. № 3. С. 62–74.
16. Тамразян А.Г. Живучесть как степень работоспособности конструкций при повреждении // Промышленное и гражданское строительство. 2023. № 7. С. 22–28.
17. Методические рекомендации «Методика оценки остаточного ресурса несущих конструкций зданий и сооружений» Москва, 2018. 50 с.
18. Cavaco, Eduardo S, Casas, Joan R, Neves, Luis AC and Huespe, Alfredo E. Robustness of corroded reinforced concrete structures–a structural performance approach. Structure and Infrastructure Engineering, 2013; 9(1):42–58. DOI:10.1080/15732479.2010.515597.
19. Khan, I., et al. Residual Capacity Assessment of Reinforced Concrete D-Regions Affected by Corrosion." Construction and Building Materials. 2020. Vol. 263, p. 120228.
20. Lee H. S., Kage T., Noguchi T., Tomosawa F. The evaluation of flexural strength of RC beams damaged by rebar corrosion. 1999. Pp. 320–330.
21. Bhargava K., Ghosh A.K., Mori Y., Ramanujam S. Suggested empirical models for corrosion-induced bond degradation in reinforced concrete // J. Struct. Eng. 2008; 134 (2008) 221–230.

Robustness of corroded reinforced concrete bendable elements in terms of normalized capacity

Tamrazyan A.G., Tyagur D.V.
Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU)

JEL classification: L61, L74, R53

Corrosion of steel reinforcement constitutes one of the most significant challenges to the durability of reinforced concrete structures, serving as a primary cause of their premature deterioration prior to the expiration of their design service life. The impact of corrosive processes on the load-bearing capacity of flexural elements necessitates the continuous assessment of their structural behavior and residual strength, presenting a critical task for ensuring the safety of existing structures. This problem can be addressed through the concept of robustness within the context of corrosion-induced aging by introducing an integral robustness indicator based on structural damage. The integral robustness indicator is computed as the remaining level of serviceability of a damaged structural element under a specific corrosion scenario, with data normalization performed. An assessment of the robustness of a corrosion-damaged reinforced concrete flexural element is carried out from the perspective of its reduced performance in a damaged state relative to its initial condition. Threshold values for the integral robustness indicator are proposed, based on categories of the technical condition of load-bearing structures and the minimum value of the structural reliability index. An example scenario of corrosion damage to the longitudinal reinforcement of a simply supported reinforced concrete floor beam is considered. Robustness indicators are determined for various strength criteria: normal sections under bending moments, inclined sections under shear forces, and inclined sections under bending moments. The degrading effects caused by general corrosion of the longitudinal reinforcement are accounted for, namely: the reduction in the cross-sectional area of the reinforcement, the deterioration of steel-to-concrete bond, the initiation of cracks, and the degradation of the concrete surrounding the reinforcement. The proposed approach for the quantitative assessment of the robustness of reinforced concrete flexural members allows for the consideration of damage evolution, enabling the comparison of various corrosion scenarios alongside the prediction of residual strength.

Keywords: reinforced concrete, rebar corrosion, broken bond between reinforcement and concrete, design capacity, flexural strength, robustness.

References

1. Tamrazyan A.G., Tyagur D.V. On the influence of corrosion damage on the structural characteristics of bending reinforced concrete elements when determining survivability // Safety of the construction stock of Russia. Problems and solutions: proc. of the International academic readings. 2023. pp. 156–162.
2. Shetty S., Banerjee S., Tallur S., Desai Y.M. Real-time Monitoring of Residual Strength in Corroding Steel Reinforcement Using Ultrasonic-Guided Waves and Multi-Physics Modeling. Journal of Adhesion Science and Technology. 2022;37(20):2841–2860. DOI: 10.1080/01694243.2022.2159292.
3. Tintero D.L., et al. Estimating the Flexural Strength of Corroded Reinforced Concrete Beams Based on Rectangular Compressive Stress Block. Journal of Engineering Research (Elsevier). 2023; 11:100005. DOI: 10.1016/j.jer.2023.100005
4. Tamrazyan A. G., Matseevich T. A. Reliability Analysis of a Reinforced Concrete Slab with Corroded Reinforcement // Construction and Reconstruction. 2022. No. 1. pp. 89–98.
5. Smolyago G. A., Frolov N. V., Dronov A. V. Analysis of Corrosion Damage to Operated Bending Reinforced Concrete Structures of Buildings and Structures // Bulletin of the Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov. 2019. No. 1. pp. 52–57.
6. Xin J., Wang J., Liu Z., You X., Zhou J. Experimental Study on Bearing Capacity of Corroded Reinforced Concrete Arch Considering Material Degradation. Frontiers in Materials. 2022; 9:847193. DOI: 10.3389/fmats.2022.847193.
7. Korec E., Jirásek M., Wong H.S., Martínez-Pañeda E. Phase-field chemo-mechanical modeling of corrosion-induced cracking in reinforced concrete subject to non-uniform chloride-induced corrosion. Theoretical and Applied Fracture Mechanics. 2024; 129:104233. DOI: 10.1016/j.tafmec.2023.104233.

Фибробетонные изделия в системе современного архитектурного декора

Шарипов Хамидулла
бакалавр, Ташкентский государственный архитектурно-строительный университет, successfulindustryllc@gmail.com

В статье рассматриваются особенности применения фибробетона в архитектурной практике как материала, сочетающего конструктивную прочность, технологичность и художественную выразительность. Показано, что фибробетон, благодаря армированию волокнами различного типа, обладает повышенной трещиностойкостью, долговечностью и пластичностью, что делает его перспективным для изготовления архитектурных и отделочных элементов. Проведен анализ эволюции материалов архитектурного оформления от камня и гипса до современных композитов, выявлены преимущества фибробетона по сравнению с традиционными аналогами. Особое внимание уделено технологическим особенностям производства, классификации изделий и их эстетическим возможностям. Раскрыты направления практического применения фибробетонных элементов в архитектуре фасадов, интерьеров и благоустройстве городской среды. Обозначены тенденции развития отрасли, связанные с цифровым проектированием, 3D-печатью и экологически устойчивыми технологиями. Сделан вывод о том, что фибробетонные изделия формируют новый этап в развитии архитектурной эстетики, где объединяются инженерные инновации, художественная форма и принципы устойчивого строительства.
Ключевые слова: фибробетон, архитектурное оформление, композитные материалы, архитектурные изделия, фасадные панели, архитектурная эстетика, строительные технологии.

Введение

Современная архитектура стремится к синтезу художественной выразительности и технологичности, что определяет направления поиска новых материалов, способных одновременно выполнять конструктивные и декоративные функции. Одним из таких материалов стал фибробетон, обладающий высокой прочностью, устойчивостью к механическим и климатическим воздействиям, а также возможностью реализации сложных форм. Использование фибробетона в архитектурном декоре можно рассматривать как тенденцию к рационализации строительных процессов при сохранении эстетических критериев оформления зданий. На этом фоне декоративные фибробетонные изделия приобретают особое значение как средство формирования визуального облика современной архитектуры, сочетающее художественность, технологичность и экономическую целесообразность.

Актуальность темы обусловлена возрастающими требованиями к долговечности архитектурных решений без упущения их эстетического потенциала. В условиях урбанистического обновления городской среды архитектурный декор перестает быть второстепенным элементом и становится инструментом идентификации здания, средством связи традиции и современности. Фибробетон в данном случае выступает инновационным материалом, обеспечивает прочность и пластичность форм, но вместе с тем – расширяет возможности дизайнерского моделирования. Благодаря армированию волокнами — стеклянными, базальтовыми, полимерными или металлическими — изделия приобретают улучшенные эксплуатационные свойства при меньшем весе, что делает их востребованными как в фасадной, так и в интерьерной архитектуре.

Несмотря на очевидные преимущества фибробетона, его эстетический потенциал в архитектурном декоре осмыслен в научной литературе недостаточно полно. Большинство публикаций посвящено технологическим аспектам состава и армирования, вопросам механической прочности и долговечности изделий. Между тем художественно-пластические возможности фибробетона, его роль в формировании архитектурного образа и взаимодействие с традиционными материалами требуют отдельного анализа.

Цель исследования: выявление особенностей декоративных фибробетонных изделий как элемента современного архитектурного декора и определение их роли в формировании художественно-эстетического облика зданий и сооружений.

Задачи исследования:

– проанализировать эволюцию архитектурного декора и выявить место фибробетона среди современных декоративных и отделочных материалов;

– охарактеризовать технологические и эстетические особенности декоративных изделий из фибробетона, их преимущества и функциональные возможности;

– исследовать практические направления применения декоративного фибробетона в архитектуре и дизайне;

– обобщить тенденции развития и обозначить перспективы использования фибробетонных изделий в современном архитектурном оформлении.

Эволюция декоративных материалов в архитектуре

Архитектурный декор представляет собой совокупность художественных элементов, предназначенных для придания сооружению эстетической выразительности и смысловой завершенности [4, с. 49]. В классическом представлении декор выполняет функцию посредника между конструктивной основой здания и его художественным образом, формируя визуальный акцент, стиль и характер сооружения. По мнению исследователей, архитектурный декор следует рассматривать не как внешнее украшение, а как средство пространственно-пластического выражения идеи, воплощенной в архитектурной форме [9]. Также следует согласиться с мнением о том, что декоративные элементы не только придают зданию индивидуальность, но и обеспечивают смысловую связь между структурой и функцией, создавая образную целостность архитектурного решения [7].

Функции архитектурного декора вариативны. Помимо эстетической, он выполняет символическую, композиционную и коммуникативную функции. Эстетическая функция связана с гармонизацией архитектурных

форм, созданием пропорциональных соотношений и визуального ритма. Символическая функция проявляется в способности декора отражать культурные и мировоззренческие представления эпохи, а также транслировать определенные ценности через форму и орнамент. Композиционная функция заключается в структурировании фасадной плоскости, выделении главных и второстепенных частей сооружения. Коммуникативная функция проявляется в диалоге между архитектурным объектом и воспринимающим — зрителем или пользователем, формируя у него эмоциональное восприятие пространства [1].

Эволюция архитектурного декора тесно связана с изменением строительных материалов и технологий: от выбора материала зависели форма, масштаб, фактура и долговечность декоративных элементов. В разные исторические периоды архитекторы стремились сочетать художественную выразительность с конструктивной целесообразностью (таблица 1).

Таблица 1
Эволюция декоративных материалов в архитектуре [2]

Исторический период	Основные материалы	Характерные особенности	Влияние на эстетику архитектуры
Античность (V в. до н.э. – IV в. н.э.)	Камень (мрамор, известняк)	Высокая прочность, монументальность, ручная обработка	Формирование канонов ордера, идеал пропорций и гармонии
Средневековье	Камень, кирпич, резной известняк	Ручное ремесленное производство, богатая орнаментация	Символизм и духовность форм, развитие готической пластики
Ренессанс – Классицизм	Камень, гипс, терракота	Точная геометрия, симметрия, введение лепнины	Возрождение античных форм, декоративная соразмерность
XIX век (индустриализация)	Литье, цемент, бетон	Серийное производство, упрощение форм	Появление массового декора и архитектурных орнаментов
XX век (модернизм – постмодернизм)	Железобетон, полимеры, стеклопластик	Конструктивизм, эксперимент с материалами	Возврат к символичности, сочетание технологии и образа
XXI век	Фибробетон, композиты, экологичные материалы	Высокая прочность при малом весе, вариативность фактур	Слияние эстетики и инженерии, индивидуализация архитектурного облика

Если в античности основным материалом был камень, обеспечивавший монументальность и пластическую завершенность, то в эпоху Возрождения и классицизма широкое распространение получили гипс и терракота, позволявшие создавать сложные орнаментальные композиции при меньших трудозатратах. В XX веке архитектурный декор испытал кризис, вызванный господством функционализма, однако во второй половине столетия интерес к декоративности возродился благодаря появлению новых синтетических материалов (бетона, полимеров, стеклопластика и, позднее, фибробетона).

На современном этапе фибробетон стал логическим продолжением этой эволюции, вобрав в себя лучшие свойства природных и искусственных материалов, поскольку сочетает пластичность гипса, прочность бетона и технологичность синтетических компонентов, что открывает новые возможности для архитекторов и дизайнеров (в частности – для создания фасадных панелей, лепных элементов и малых архитектурных форм, которые устойчивы к внешним воздействиям и не теряют эстетической выразительности со временем) [3].

В целом, роль декоративных элементов в формировании архитектурного образа возрастает: современные здания нередко проектируются как объекты визуальной коммуникации, где декор выполняет не только эстетическую, но и смысловую функцию. С помощью фактуры, цвета и формы архитекторы формируют ассоциативный ряд, обращаются к историческим мотивам или, наоборот, к идее технологического будущего [8]. Фибробетонные изделия позволяют реализовать такие задачи благодаря гибкости формования и широкому диапазону поверхностных эффектов от имитации природного камня до минималистичных гладких панелей. Отсюда архитектурный декор на основе фибробетона становится инструментом формирования нового визуального языка архитектуры, где эстетика, функциональность и устойчивость объединяются в едином решении.

Фибробетон как материал современного архитектурного декора

Фибробетон представляет собой композитный строительный материал, в котором традиционная бетонная смесь армируется короткими волокнами различной природы — металлическими, стеклянными, полимерными или базальтовыми. Добавление дисперсного армирующего компонента значительно повышает прочностные характеристики, устойчивость к растрескиванию и деформации при усадке [6]. При этом материал сохраняет высокую пластичность и технологичность, что делает его особенно перспективным для изготовления архитектурных и отделочных элементов сложной формы. Также в научной литературе отмечается, что фибробетон отличается повышенной трещиностойкостью, морозо- и влагостойкостью, устойчивостью к перепадам температур и механическим нагрузкам [11].

Ключевое преимущество фибробетона заключается в сочетании конструкционной прочности и эстетической выразительности. В отличие от традиционного бетона, фибробетон не требует массивных армирующих каркасов, что позволяет создавать более тонкие и легкие элементы, что особенно важно в архитектурном декоре, где часто требуется имитация массивных форм при минимальной нагрузке на фасад. В структуре фибробетона волокна выполняют роль микрокаркаса, равномерно распределяя внутренние напряжения, за счет чего повышается долговечность изделий, снижается риск появления микротрещин и потери геометрии при эксплуатации. Кроме того, материал отличается экологической безопасностью и совместимостью с другими строительными компонентами – его использование отвечает принципам устойчивого строительства и современным требованиям архитектурного проектирования [10].

Производство фибробетонных изделий предполагает использование технологий вибролитья или вибропрессования с последующей тепловлажностной обработкой. В процессе формования применяются эластичные или жесткие матрицы, что позволяет добиваться высокой детализации и чистоты поверхности. Состав смеси подбирается с учетом назначения изделия и включает цемент, песок, воду, минеральные добавки, модификаторы и дисперсные волокна. Наиболее распространенные типы волокон — стеклянные и полипропиленовые, обеспечивающие легкость и стойкость к щелочной среде. Для повышения декоративных свойств применяются пигменты, гидрофобизаторы и финишные покрытия. Современные технологии позволяют создавать изделия с высокой точностью геометрии и воспроизводимостью формы, что особенно важно при серийном производстве фасадных элементов и малых архитектурных форм.

Ассортимент фибробетонных изделий отличается разнообразием и охватывает практически все виды архитектурных деталей. К наиболее распространенным относятся карнизы, пилястры, колонны, балясины, наличники, сандрики, розетки, а также фасадные панели и облицовочные элементы. Отдельную категорию составляют малые архитектурные формы (вазоны, фонтаны, декоративные ограждения, элементы благоустройства и скульптурные композиции) [5].

Эстетические возможности фибробетона чрезвычайно широки. Материал легко поддается окрашиванию и текстурированию, что делает возможным создание разнообразных фактур — от гладких полированных поверхностей до рельефных имитаций природного камня, мрамора, кирпича или дерева. Благодаря высокой пластичности формовочной массы достигается точное воспроизведение мелких деталей, орнаментов и узоров, что, по уточнению исследователей, позволяет архитекторам использовать фибробетон как средство художественного выражения, адаптируя его под различные стилевые направления — от неоклассики и модерна до хайтека и минимализма [13]. Более того, фибробетон гармонично сочетается с металлом, стеклом и деревом, что расширяет возможности комбинирования материалов в фасадной и интерьерной отделке.

Тем самым фибробетон можно рассматривать как современный строительный материал и одновременно важный инструмент художественного проектирования. Фибробетонные изделия прочно заняли место в практике современного архитектурного декора и демонстрируют потенциал дальнейшего развития инженерных инноваций и художественных форм.

Практическое применение фибробетона и его место в тенденциях архитектурного декора

Применение фибробетонных изделий в архитектурной практике охватывает широкий спектр направлений от реставрации исторических объектов до проектирования современных общественных и жилых зданий. Наиболее активно материал используется при оформлении фасадов, где важна долговечность и точность форм, а также в интерьере, для организации которого важны легкость монтажа и эстетическая выразительность поверхностей. Фибробетон позволяет воссоздавать классические элементы ордера (карнизы, колонны, пилястры, балюстрады), при этом значительно снижает нагрузку на несущие конструкции. Благодаря высокой технологичности формования, изделия из фибробетона могут повторять мельчайшие детали архитектурного орнамента, что делает их незаменимыми в реставрационных проектах. Так, при реконструкции фасадов в исторических центрах крупных городов (Москва, Санкт-Петербург, Казань) фибробетонные панели и лепные элементы используются для замены утраченных гипсовых деталей, чем обеспечивают и повышенную стойкость к климатическим воздействиям.

В современной архитектуре фибробетон широко применяется как элемент фасадного дизайна в системах навесных вентилируемых фасадов. Такие панели сочетают функциональность и декоративность: защищают здание от атмосферных воздействий, улучшают теплотехнические характеристики ограждающих конструкций и придают сооружению индивидуальный облик. Производственные предприятия производят архитектурные панели с различными фактурами (от гладких матовых до рельефных имитаций природных материалов). Использование пигментов в массе и поверхностных покрытий обеспечивает стабильность цвета и устойчивость к ультрафиолету. В результате фибробетон становится альтернативой натуральному камню, позволяя реализовать сложные композиционные решения при снижении стоимости и трудозатрат.

Помимо фасадных решений фибробетон активно используется в создании малых архитектурных форм и объектов благоустройства – из него изготавливаются вазоны, скамьи, фонтаны, скульптуры и ограждения, сочетающие эстетичность и эксплуатационную надежность. Материал устойчив к влаге, морозу и механическим повреждениям, что делает его подходящим для наружных пространств с высокой проходимостью. В последние годы фибробетон также находит применение в интерьерах общественных зданий (музеев, театров, бизнес-центров) в виде декоративных панелей, колонн, потолочных розеток и облицовки лестничных маршей. Такая универсальность объясняется не только физико-механическими характеристиками материала, но и возможностью гибкой стилистической адаптации: фибробетон одинаково уместен в классических, модернистских и минималистичных решениях.

Текущие тенденции в развитии производства фибробетонных изделий связаны с внедрением цифровых технологий и принципов устойчивого строительства. Одним из значимых направлений становится использование 3D-моделирования и параметрического проектирования, позволяющих создавать уникальные формы, недостижимые при традиционном ручном формовании. Цифровые модели интегрируются в производственные процессы, что обеспечивает точность изготовления и минимизацию отходов. Развитие аддитивных технологий, в частности 3D-печати с использованием фибробетонных смесей, открывает новые перспективы для архитектурной индустрии для изготовления элементов сложной геометрии с высоким уровнем детализации, а также создания индивидуализированных изделий под конкретный проект без необходимости изготовления традиционных форм [12].

Другим важным направлением становится ориентация на экологическую устойчивость и энергоэффективность: производители стремятся уменьшить углеродный след бетона за счет использования минеральных добавок, вторичных материалов и безцементных вяжущих веществ. За счет сниженной массы изделий и длительному сроку службы фибробетон соответствует принципам «зеленого» строительства и может рассматриваться как экологически устойчивый материал для архитектурного декора. В перспективе ожидается интеграция фибробетонных систем с интеллектуальными технологиями (например, создание фасадных панелей с фотокаталитическими или терморегулирующими свойствами, что расширит их функциональный потенциал).

Можно заключить, что практика применения фибробетонных изделий свидетельствует о переходе архитектурного декора от ремесленного производства к высокотехнологичным цифровым решениям, в рамках которых материал становится частью комплексного подхода, объединяющего инженерные инновации, эстетические принципы и экологическую ответственность. Развитие технологий формования, цифрового проектирования и устойчивого производства делает фибробетон одним из ключевых материалов архитектуры XXI века, содействующим развитию нового визуального языка и философии современного градостроительства.

Выводы

Проведенный в статье анализ показал, что фибробетонные изделия занимают значимое место в современной архитектурной практике. Материал сочетает высокие эксплуатационные характеристики с выразительными эстетическими возможностями, что делает его универсальным средством оформления архитектурной среды. Фибробетон обеспечивает прочность, долговечность и вариативность форм при сравнительно малом весе, а также позволяет реализовать сложные декоративные решения, которые ранее были доступны только при использовании гипса или камня. Развитие технологий производства (включая вибролитье, цифровое моделирование и 3D-печать) существенно расширило спектр архитектурных форм, выполняемых из фибробетона. Материал используется для создания фасадных панелей, лепных элементов, малых архитектурных форм, а также декоративных деталей интерьера. Благодаря высокой точности изготовления и стабильности геометрии изделия из фибробетона обеспечивают не только эстетическую выразительность, но и технологическую надежность. Перспективы применения фибробетона в архитектурном декоре связаны с дальнейшей цифровизацией проектирования, расширением ассортимента композитных материалов и переходом к устойчивым технологиям производства.

Литература

1. Базилевич Е.М. Эскиз монументально-декоративной (декоративно-цветовой) композиции / Е. М. Базилевич. - Хабаровск : Издательство ТОГУ, 2025. - 151 с.
2. Бойченко И.А. Декорирование современных изделий на основе исторического прототипа : учебное пособие / И. А. Бойченко, Н. В. Бекк. - Новосибирск : НГУАДИ, 2024. - 63 с.
3. Губанова А.А., Оруджева А.Э., Аляжетдинова И.Р. Проблема фибробетонов в современном строительстве // Студенческий вестник. 2023. № 43-8 (282). С. 24-26.
4. Долгов А.В. Архитектурный декор в системе ординации фасада // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2021. № 4 (51). С. 48-54.
5. Дунаенко А.В., Галутва О.Ю., Идрисова А.А., Гашимов А.М. Сравнительная характеристика фибробетонов // В сборнике: Перспективные исследования в технических и естественных науках. сборник статей XXII международной научной конференции. Санкт-Петербург, 2025. С. 37-40.
6. Захаров А.А., Руднов В.С. Особенности проектирования структуры фибробетона как композиционного материала // В сборнике: EurasiaScience. Сборник статей LXV международной научно-практической конференции. Москва, 2024. С. 52-54.
7. Иванова М.С., Коробчук М.В. Современные композиционные материалы в малых архитектурных формах и декоре зданий // Современное строительство и архитектура. 2023. № 8 (39). С.14-19.
8. Карманщиков И.Ю. Преимущества применения фибробетона в монастроении // Молодой ученый. 2024. № 21 (520). С. 106-107.
9. Кияйкина М.Ю. Некоторые особенности культурного кода территорий в контексте развития архитектурного декора // В сборнике: Искусство и власть. материалы Международной научно-практической конференции. Саратов, 2023. С. 121-128.
10. Лу Ш. Современное состояние и перспективы исследования долговечности фибробетона // Тенденции развития науки и образования. 2025. № 117-2. С. 131-134.
11. Магеррамова И.А., Магеррамов Р.А., Белоусов Д.А. Исследование фибробетона и его состава для строительства ГРЭС // В сборнике: Современные технологии и автоматизация в технике, управлении и образовании. Сборник трудов VI Международной научно-практической конференции. г. Балаково, 2024. С. 358-365.
12. Сердюченко В.М. Фибробетон. Его виды и свойства // Наукосфера. 2021. № 7-1. С. 199-201.
13. Тищенко А.Е. Целесообразность использования фибробетона в строительстве // В сборнике: Образование. Наука. Производство. Сборник докладов XV Международного молодежного форума. Белгород, 2023. С. 120-123.

Fiber Concrete Products in Contemporary Architectural Design

Sharipov Kh.
Tashkent State University of Architecture and Construction

JEL classification: L61, L74, R53

The article examines the use of fiber concrete in contemporary architectural practice as a material that combines structural strength, technological efficiency, and aesthetic expressiveness. Due to fiber reinforcement of various types, fiber concrete demonstrates enhanced crack resistance, durability, and plasticity, which make it a promising material for architectural and finishing elements. The study analyzes the evolution of decorative materials from stone and gypsum to modern composites and highlights the advantages of fiber concrete over traditional analogues. Special attention is paid to the technological features of production, classification of products, and their aesthetic potential. The paper describes the practical applications of fiber concrete in façades, interiors, and urban landscaping, as well as current trends related to digital design, 3D printing, and sustainable construction technologies. It is concluded that fiber concrete products represent a new stage in the development of architectural aesthetics, uniting engineering innovation, artistic form, and the principles of sustainable design.

Keywords: fiber concrete, architectural design, composite materials, architectural products, façade panels, architectural aesthetics, construction technologies.

References

1. Bazilevich E.M. Sketch of a monumental and decorative (decorative and color) composition / E. M. Bazilevich. - Khabarovsk: TSU Publishing House, 2025. - 151 p.
2. Boychenko I.A. Decoration of modern products based on a historical prototype: a tutorial / I. A. Boychenko, N. V. Bekk. - Novosibirsk: NGUADI, 2024. - 63 p.
3. Gubanova A.A., Orudzheva A.E., Alyazhetdinova I.R. The problem of fiber-reinforced concrete in modern construction // Student Bulletin. 2023. No. 43-8 (282). P. 24-26.
4. Dolgov A.V. Architectural decor in the facade ordination system // Academic Bulletin of UralNIIproekt RAASN. 2021. No. 4 (51). P. 48-54.

Расширение типологии закрытых и открытых коммуникационных пространств в кампусах аграрных вузов в аспекте реализации практико-ориентированного подхода и развития коммуникативной деятельности

Шульгинова Ольга Андреевна
преподаватель кафедры архитектуры архитектурного факультета, Государственный университет по землеустройству, oshulginova@gmail.com

Архитектура комплексов аграрных вузов эволюционирует в соответствии с общими тенденциями в высшей школе и имеет специфику, связанную с развитием сельского хозяйства и особенностями подготовки кадров для отрасли. Так, для реализации современного практико-ориентированного подхода к обучению в вузах формируется архитектурная среда инновационных коммуникационно-образовательных пространств. Кроме того, признано положительное влияние на повышение качества образования создания кампусов вузов со взаимосвязанными закрытыми и открытыми коммуникационными пространствами. Данные тенденции преломляются в архитектуре кампусов аграрных вузов, в которых важную роль всегда играла учебно-опытная база и научные подразделения. Агровузы отличает высокая интенсивность коммуникативных контактов, обусловленная значительной долей практических занятий «на земле» и активным социальным взаимодействием в процессе просветительства и кураторства. Названные факторы приводят к расширению типологии коммуникационных пространств в кампусах аграрных вузов по функциональному наполнению и архитектурно-пространственным решениям. Они включают современные типы образовательных и жилых пространств — коворкинги и коливинги, а также широкий перечень открытых коммуникационных пространств на территории учебно-опытной базы и агротехнопарка в составе кампуса.

Ключевые слова: архитектура кампусов, учебно-научный комплекс аграрного вуза, коммуникационные пространства, практико-ориентированное обучение, агротехнопарк, коворкинг, коливинг.

Введение

Совершенствование коммуникационных пространств в кампусах аграрных вузов включает три вектора их развития: расширение научной составляющей, внедрение практико-ориентированного подхода к обучению, повышение роли социальной деятельности и коммуникативных контактов. Преобразование коммуникационных пространств агровузов происходит в рамках современных парадигм в образовании, в аграрном производстве и в архитектуре. Нацпроектом «Наука и университеты» предполагается активизация научного потенциала вузов и «развитие интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии» [1]. Программой предусматривается совершенствование инфраструктуры вузов, в частности создание технопарков, бизнес-инкубаторов и модернизация аудиторного фонда и учебно-научного лабораторного фонда.

С целью интенсификации практической подготовки создаются условия для участия студентов в творческих конкурсах, они привлекаются к научно-исследовательской деятельности и к решению реальных производственных задач. Так, в находящемся в введении Минсельхоза Государственном университете по землеустройству (ГУЗ), на кафедре Архитектуры уже сложилась многолетняя традиция внутривузовского конкурсного проектирования для предоставления вариантов совершенствования архитектурной среды ГУЗа. Кроме того, студенты-архитекторы ГУЗа ежегодно выставляют свои ВКР на смотре-конкурсе дипломов МОСАО, по заданиям партнеров университета они разрабатывают работы для известных конкурсов и образовательных проектов («Моя река», «Дом на Брестской»).

Обозначенная парадигма развития аграрного образования влияет на преобразование коммуникационных пространств в кампусах. А именно наблюдается совершенствование следующих типов закрытых и открытых коммуникационных пространств: коммуникационные пространства с практико-ориентированным назначением, ботанический сад, пространства студенческих объединений, коммуникационно-воспитательные и досуговые пространства. Также перспективно внедрение таких видов коммуникационных пространств, как: агротехнопарк, коворкинг, коливинг, атриумы, интегрированные коммуникационные пространства для практико-ориентированного аграрного обучения.

Особенности организации кампусов аграрных вузов

Учебно-научные комплексы аграрных вузов для практики студентов, опытов и экспериментов традиционно включают территорию учебно-опытной базы с преобладанием открытых пространств, чем они отличаются от вузов иного профиля. Соответственно, автором выделены типы кампусов агровузов по главному для них признаку расположения учебно-опытной базы относительно учебного комплекса. Так, централизованный кампус агровуза имеет учебно-опытную базу, примыкающую к учебному комплексу (например, РГАУ-МСХА, Москва). Как правило, централизованные кампусы размещены на периферии города и в пригороде. Децентрализованный кампус имеет удаленную учебно-опытную базу (например, ГУЗ, Москва, имеющий геодезический полигон в Московской области). Локацией децентрализованных кампусов, чаще всего, является центр города, а их учебно-опытных хозяйств – пригород. Существующие классификации кампусов университетов с выделением «локального» и «рассредоточенного», «городского» и «пригородного» типов кампусов при анализе кампусов аграрных вузов имеют более узкое применение, распространяясь на учебный комплекс и не охватывая характеристику взаимодействия с учебно-опытной базой [2].

В связи с адаптацией архитектуры вузов к меняющейся образовательной парадигме научное изучение этой темы постоянно ведется. Особую актуальность в последние годы приобрела концепция кампуса вуза. Так, архитектуре университетских кампусов посвящены работы архитекторов: Е.С. Палей [4], А.В. Попова [5], М.В. Пучкова [2] и А.Л. Гельфонд [6]. Надо заметить, что данные исследования изучают архитектуру университетов, то есть многоотраслевых вузов с преобладанием гуманитарной и естественнонаучной направленности, при этом вне границ рассмотрения часто остается специфика конкретных профилей обучения, в частности

сельскохозяйственных вузов. Кампусы агровузов отражают общие тенденции развития университетов: расширение научных подразделений [2], создание новых видов образовательных пространств для применения современных педагогических технологий и развитие общественных пространств [4, 5]. Спецификой же агровузов является предметно-ориентированность, отраслевые лаборатории и специализированные учебные классы, экспоцентры и выставки достижений агровуза, а самое главное – наличие научно-учебных хозяйств и аграрных производственных подразделений.

Агротехнопарки в составе кампусов аграрных вузов

С целью развития АПК в России в 2010-х гг. началось создание агротехнопарков – аграрных технопарков, предоставляющих базу для кооперации аграрного образования, науки и бизнеса. Агротехнопарки предлагается систематизировать по их принадлежности: промышленные агротехнопарки и учебные агротехнопарки агровузов. Агротехнопарки агровузов являются научно-образовательными центрами (НОЦ) и нацелены на развитие научной составляющей, включающей трансфер инновационных технологий в аграрное производство. Их появление предварило распространение в вузах технопарков, которые включали преимущественно закрытые пространства [7]. Прототипом и одновременно потенциальным ресурсом для организации агротехнопарков являются учебно-опытные хозяйства агровузов, имеющие широкий диапазон открытых пространств и буферные пространства теплиц. В отличие от учхоза, агротехнопарк включает комплекс застройки, наподобие кампуса. Функциональное назначение агротехнопарка может разниться в широком диапазоне: от преимущественно производственной и научной деятельности до выставочной и просветительской специализации.

Модернизацию учебного геодезического полигона по пути агробиотехнопарка демонстрируют конкурсные проекты и ВКР студентов кафедры архитектуры ГУЗ. Модель функциональной организации агробиотехнопарка «Чкаловский» индивидуализирована с учетом сложившихся и перспективных направлений деятельности ГУЗа. В частности, предлагается сохранить геодезический полигон, предусматривается инфраструктура для военной кафедры с полигоном военно-спортивной подготовки, включается площадка для обучения управлению дронами (БПЛА) – быстро развивающемуся направлению в аграрных и технических вузах. Тепличный комплекс с демонстрационной зоной служит для самообеспечения продуктами и коммерческих целей. С учетом удаленного размещения полигона также необходимы: жилище для студентов, преподавателей и работников, общественные и досуговые пространства. Надо отменить, что во многих работах генплан в целом и конфигурация отдельных зданий продумываются как так называемый «пятый фасад», который в «Чкаловском» может быть виден – с учетом отсутствия высотной застройки в окружении – при съемке с дронов (Рис. 1). Абрис зданий доведен до предельной графической выразительности символа.

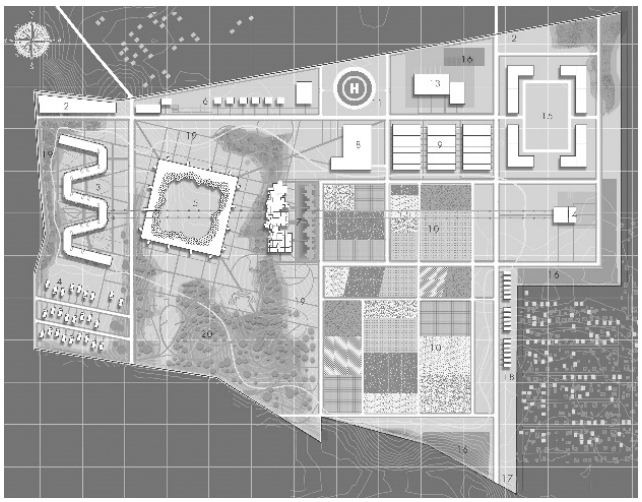


Рисунок 1 – Устройство агробиотехнопарка на территории геодезического полигона «Чкаловский» ГУЗа, конкурсный проект коллектива студентов ГУЗа. Используется подход создания «пятого фасада» кампуса. А именно основные корпуса: жилой, учебно-научный и корпус технопарка – имеют в плане форму той или иной геометрической фигуры, представляющей образ-символ этого здания и воспринимаемой с птичьего полета

Исходя из тенденции создания агротехнопарков на базе учебно-опытных хозяйств агровузов прогнозируется, что при дальнейшем развитии будет происходить сближение учебного комплекса и учебно-опытной базы по степени архитектурного освоения, будет развиваться их функциональное взаимодействие, соответственно, будут интенсифицироваться коммуникационные связи между ними.

Интегрированные в архитектуру коммуникационные пространства с практико-ориентированным назначением

С развитием аграрных технологий и образовательных программ востребовано расширение коммуникационных пространств с практико-ориентированным назначением. Преобразование архитектуры данных пространств касается их размещения в кампусе, функционального наполнения и архитектурно-пространственной организации. Автором предлагается дисперсное размещение пространств для аграрной практики: не только в учебно-опытной базе, но и в учебном комплексе. Их можно разделить на: включенные в интерьеры здания, дополняющие объем здания, надстроенные, отдельно стоящие здания и сооружения. В условиях плотной городской застройки рационально применение интегрированных в архитектуру практико-ориентированных пространств с применением инновационных технологий растениеводства (Рис. 2). Интегрированные пространства станут буферными, промежуточными между закрытыми и открытыми пространствами, что улучшит их взаимосвязанность и повысит энергоэффективность здания. Интегрированные аграрные пространства будут иметь гибридное назначение, включающее практико-ориентированное обучение и аграрное и экологическое просветительство горожан на базе агровузов (Рис. 3, 4). Так, подобной просветительской деятельностью в городах уже занимаются: общественные огороды, ситифермы, гидро- и аэропонные фермы и оранжереи, фитотроны, публичные лаборатории, в которых для этого, помимо основного функционального ядра, предусматриваются образовательные и коммуникативные пространства.



Рисунок 2 – Практико-ориентированный образовательный центр «ФосАгро» устроен в существующем корпусе Тимирязевской академии, на 1-м этаже, смежно с вестибюлем. Пространство центра делится на две части. Первая – это выделенные помещения аудитории и фито-класса. Вторая часть – фрагмент свободной планировки с зонами: мастер-классов, компьютерной, питания и отдыха



Рисунок 3 – Архитектурно-дизайнерское решение экспозиции музея истории гидропоники с демонстрацией вариантов гидропонных установок для аграрного просветительства, Парк «Сириус»



Рисунок 4 – Эколого-биологическая лаборатория для школьников в Президентском Лицее «Сириус» (совместно с холдингом по производству удобрений «Уралхим»). Включает учебный класс с гидро- и аэропонной установками образовательного назначения

Интеграция в архитектуру пространств для аграрной практики расширит потенциал пластического формирования архитектуры агровуза и позволит выявить в его облике специфику профиля обучения. Для этого применим накопленный опыт проектирования и строительства «зеленых» зданий, например, урбопластика территории с заглубленными зданиями [8]. Интересен метод экологического проектирования и своеобразная эстетика, отработанные в многоэтажных зданиях с садами архитектора

Кена Янга. Примером служат построенные по проектам Кена Янга: Национальная библиотека в Сингапуре, 2005 г., экологический научный центр «Solaris» в Сингапуре, 2012 г. В них интеграция природы решена путем создания озелененных промежуточных уровней, вертикальных лакун и атриумов, путем озеленения кровли и террас. В аграрных вузах крайне востребованы подобные дисперсно распределенные в архитектуре здания озелененные пространства, которые в них получат учебно-опытное назначение.

Коворкинги

Коммуникативные пространства коворкингов весьма востребованы в агровузах. При государственной поддержке создаются специальные университетские коворкинги: для проведения мероприятий и проектов «Росмолодежи» и Минобрнауки – «Студ.Пространство», для профессиональной и творческой самореализации молодежи – «Точки притяжения».

Коворкинги, иначе пространства для совместной работы, представляют собой интеграцию офисного типа пространств в кампусы агровузов с целью привлечения студентов к решению реальных производственных задач в обстановке, приближенной к их будущей профессиональной деятельности в агрокомпаниях. Вследствие этого в коворкингах вузов применяются планировочные и архитектурно-художественные решения, напоминающие деловые пространства (Рис. 5). Так, для коворкингов рациональны гибкие планировочные решения, характерные одновременно для внеаудиторных образовательных пространств и «офисов для совместной работы». При этом, наблюдается тенденция размытия четких границ между зонами разных видов деятельности: работы, отдыха и общения, деловых и неформальных коммуникативных контактов. Например, в рамках конкурсного проектирования по модернизации комплекса ГУЗ коллективом авторов было предложено строительство во внутреннем дворе нового объема коворкинга, имеющего свободную планировку [10].



Рисунок 5 – «Точка кипения Тимирязевка» размещена в корпусе библиотеки РГАУ-МСХА и занимает ряд залов. Она служит пространством для учебной и научной деятельности, для разработки молодежных проектов

Поскольку коворкинги используются и доступны во внеучебное время, их начали создавать, помимо учебно-научных и административных зданий, также в общежитиях. На основе анализа опыта интеграции коворкингов в здания вузов без строительства новых объемов можно заключить, что коворкинги организуются: на этажах учебных зданий с коридорной планировкой, в залах библиотеки, в выставочном зале и в примыкающих к актовому залу пространствах, в обеденных залах общежитий. При этом, привносимая функция коворкинга может дополнять первичную функцию с ее сохранением, может сокращать или полностью замещать первичную функцию.

Пространства студенческих объединений

Ко внеучебной деятельности относятся активно развивающиеся волонтерство, кураторство и просветительство аграрных вузов, которые служат драйвером для совершенствования студенческих коммуникационно-социокультурных пространств. В учебном здании студотряды традиционно занимают группу помещений кабинетов и аудиторий. С учетом роста студотрядов по количеству направлений и появления все более наукоемких видов деятельности они испытывают потребность в увеличении площадей и количества помещений, в применении новых типов архитектурных пространств (Рис. 6). В перечень необходимых для студотрядов новых коммуникационных пространств рекомендуется включать: студенческий коворкинг, переговорные, пространства для творческого досуга и студенческий клуб, коммуникационно-рекреационные пространства, кинотеатр и выставочные пространства. Также студотрядами задействуется медиацентр с фотостудиями и студиями видеозаписи для подготовки отчетов о их работе в рамках студенческой журналистики. Перечисленные виды пространств, как правило, предусматривают совместное использование разными подразделениями вуза.



Рисунок 6 – Общественное пространство студенческих отрядов «СО.ЗДАНИЕ». Как правило, внеаудиторные волонтерские и коммуникационно-образовательные пространства проектируются по типу коворкингов с применением свободной планировки

Автором был выполнен конкурсный проект: «Эскиз дизайн-проекта межкафедральной научной лаборатории «Проблемная лаборатория по установлению границ и эффективному вовлечению в активный оборот земель сельскохозяйственного назначения», расположенной в аудиториях 2013 и 2015 3-го учебного корпуса ГУЗ» (2023 г.) (Рис. 7). Помимо собственно проблемной лаборатории, прорабатывался штаб студенческого отряда «Землемер». Данный проект размещения проблемной лаборатории и штаба студотряда в учебных помещениях существующего корпуса ГУЗа подтверждает потенциал адаптации существующих учебных зданий кампусов аграрных вузов к новым формам обучения и к интеграции в них производственной деятельности без изменения планировочных решений средствами дизайна.

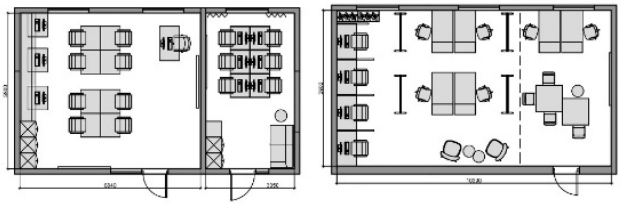


Рисунок 7 – Авторское предложение по модернизации помещений учебного корпуса ГУЗа без изменения планировочных решений для размещения проблемной лаборатории и штаба студотряда. Конкурсный проект аспиранта Шульгиновой О.А., под руководством к.арх., доц., проф. Петровой Л.В.

Коливинги

В университетских кампусах проживание осуществляется в общежитиях, в жилище для преподавателей, в гостиницах для гостей, а также в новом виде жилых объектов – в коливингах. Кроме того, целесообразно создание инфраструктуры для временного проживания на территории агротехнопарка и учебно-опытного хозяйства при децентрализованном типе кампуса, а также в местах регулярного прохождения практик и агро-волонтерства при их удаленности. Наиболее перспективна и предпочтительна типология коливингов. Студенческие коливинги, по сравнению с общежитиями, предоставляют более комфортные условия проживания, отвечают современным представлениям о жилище для молодежи и имеют развитую коммуникационную часть с широким диапазоном функций для самостоятельного обучения, общения и досуга. Коливинг включает в состав общих зон в том числе коворкинг для самостоятельных занятий и проектов студентов, что должно способствовать самореализации студентов.

На природных территориях и объектах агроэкотуризма, когда необходимо обеспечить временное проживание посетителей, также и студентов во время практики или пребывания в качестве добровольцев, целесообразно создание глэмпинга. Глэмпинг представляет собой кемпинг с повышенным уровнем комфортности и интеграцией в природную среду. Глэмпинг включает быстровозводимые некапитальные строения: гостевые дома, строения для размещения администрации, общественного питания, досуга и подсобных нужд, открытые коммуникационно-рекреационные пространства.

Коммуникационно-воспитательные и досуговые пространства

Функции досуга при много- или полифункциональном использовании пространств кампуса могут совмещаться с функцией обучения или

питания и чередоваться с ними по времени. Например, полифункциональностью характеризуются медиатеки, которые включают, помимо основных пространств, зоны самостоятельной работы студентов, отдыха и общения. Поэтому в них осуществляется гибкое зонирование с помощью предметной среды, применяются приемы трансформации для смены сценариев использования и проведения культурных мероприятий. В столовых вузов иногда выделяется организованная зона для общения и самостоятельных учебных занятий, но, чаще всего, эта функция привносится стихийно.

При большей интенсивности досуговой деятельности в кампусе создают отдельное здание студенческого центра. В централизованном кампусе возможно совместное использование студенческого центра разными подразделениями вуза. В децентрализованном типе кампуса коммуникационно-воспитательные и досуговые пространства дублируются на территории агротехнопарка и учебно-опытного хозяйства.

Общей тенденцией в современной архитектуре является благоустройство городских пространств, а равно и территорий кампусов, с высокой степенью архитектурного, ландшафтного и дизайнерского освоения. Открытые пространства вокруг архитектурных объектов трактуются не только как вспомогательные, выполняющие роль связей между зданиями и предлагающие прогулочные маршруты. В кампусах агровузов происходит экспансия функций из интерьерных коммуникационных пространств наружу, на территорию кампуса, которая, помимо зон аграрной практики, включает: сезонные выставочные площадки, павильоны, амфитеатры для внеаудиторного обучения, беседки и павильоны для камеральной обработки материалов полевых опытов, тематические сады для рекреации.

Заключение

Таким образом, общие тенденции развития архитектуры вузов, а именно: решение комплексов вузов в виде кампусов, развитие коммуникационных пространств и интеграция в архитектуру природных элементов – все они в высшей степени востребованы в аграрных вузах и интерпретируются согласно со спецификой обучения. Коммуникационные пространства в кампусах агровузов получают новое функциональное наполнение с учетом практико-ориентированности обучения, инновационных образовательных программ, социального партнерства и внеучебной деятельности студентов. Соответственно, происходит архитектурно-планировочное развитие коммуникационных пространств. В кампусы агровузов целесообразно внедрение новых типов пространств, к которым относятся: агротехнопарк на базе учебно-опытного хозяйства, коворкинг, коливинг, интегрированные в архитектуру практико-ориентированные аграрные пространства. Существующие типы коммуникационно-образовательных, научных и социально-общественных пространств агровузов преобразуются в соответствии с образовательными тенденциями и развитием коммуникативности.

Литература

1. Национальные проекты. Наука и университеты: официальный сайт. — Москва. — URL: https://национальныепроекты.рф/projects/nauka-i-universitety/ (дата обращения: 18.07.2025).
2. Пучков, М.В. Теоретические основы архитектурно-пространственного формирования научно-образовательных комплексов : автореф. дисс. … доктора архитектуры : специальность 2.1.11. — Нижний Новгород, 2021. — 48 с. — Место защиты: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет.
3. Рекомендации по проектированию сельскохозяйственных учебно-научных комплексов. — Москва : ЦНИИЭП учеб. зданий, 1980 (вып. дан. 1981). — 53 с.
4. Палей, Е.С. Современные университетские кампусы Европы. Организация общественного пространства : автореф. дис. … к.арх. : специальность 05.23.21. — Москва, 2021. — 31 с. — Место защиты: МАРХИ.
5. Попов, А.В. Концепция архитектурного формирования кампусов вузов в России : автореф. дисс. … доктора архитектуры : специальность 2.1.12. — Нижний Новгород, 2022. — 48 с. — Место защиты: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет.
6. Гельфонд, А. Л. Место и время в архитектуре кампусов вузов / А.Л. Гельфонд, А.В. Попов, М.В. Дуцев, Н.В. Данилина // Проект Байкал. — Иркутск, 2023. — № 3. — С. 104-111.
7. Шульгинова, О.А. Технопарк в учебно-образовательных объектах / О.А. Шульгинова, Л.В. Петрова, Е.А. Булгакова // Проект Байкал. — Иркутск, 2021. — Т. 18. — № 3(69). — С. 146-149.
8. Ильвицкая, С.В. Особенности формирования заглубленных зданий с применением зелёных технологий. – Москва: ГУЗ, 2021. — 78 с.
9. Леонова, В.А. Современное состояние ландшафтно-экологических каркасов двух ботанических садов на сложном рельефе и перспективы их развития : монография. — Санкт-Петербург: Зодчий, 2020. — 180 с.
10. Базилевич, А. М. Коворкинг учебного заведения — новая форма обучения и архитектурной организации пространства / А. М. Базилевич, Б. Б. Лахно, А. И. Цыганов // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. — Москва: ИД «Панорама», 2023. — № 1. — С. 65-71.
11. Шульгинова, О.А. Формирование атриумного общественного пространства на примере конкурсного предложения по модернизации корпусов государственного университета по землеустройству (ГУЗ) / О.А Шульгинова, С.В. Ильвицкая, Л.В. Петрова // Архитектура и строительство России. — Москва, 2022. — № 4 (244). — С.86-95.

Expanding the typology of closed and open communication spaces in the agricultural university campuses in terms of the implementation of a practice-oriented approach and the development of communication activities

Shulginova O.A.

Faculty of Architecture, The State University of Land Use Planning

JEL classification: L61, L74, R53

The architecture of agricultural university complexes is evolving in accordance with general trends in higher education and it has specifics related to the development of agriculture and training of personnel for the industry. Thus, an architectural environment of innovative communication and educational spaces is being formed to implement a modern practice-oriented approach to higher education. In addition, the creation of university campuses with interconnected closed and open communication spaces has a positive impact on improving the quality of education. These trends are reflected in the architecture of the agricultural university campuses, in which the educational and experimental base and scientific departments have always played an important role. Agricultural universities are distinguished by a high intensity of communicative contacts, due to a significant proportion of practical training "in the fields" and active social interaction in the process of enlightenment and curation. These factors lead to the expansion of the typology of communication spaces in the agricultural university campuses in terms of functional content and architectural and spatial solutions. They include modern types of educational and residential spaces — coworking and coliving, as well as a wide range of open communication spaces on the territory of the educational and experimental base and the agrotechnical park as part of the campus.

Keywords: architecture of campuses, educational and scientific complex of an agricultural university, communication spaces, practice-oriented learning, agrotechnical park, coworking, coliving.

References

1. National Projects. Science and Universities: Official Website. Moscow. URL: https://национальныепроекты.рф/projects/nauka-i-universitety/ (Accessed: 18 July 2025).
2. Puchkov, M.V. Theoretical Foundations of Architectural and Spatial Formation of Scientific and Educational Complexes: Abstract of a Doctor of Architecture Dissertation: Specialty 2.1.11. Nizhny Novgorod, 2021. — 48 p. — Place of Defense: Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering.
3. Recommendations for the Design of Agricultural Educational and Scientific Complexes. Moscow: TsNIIEP of Study Buildings, 1980 (Issue Date: 1981). — 53 p.
4. Paley, E.S. Modern University Campuses of Europe. Organization of Public Space: Abstract of a Doctor of Architecture Dissertation. … Cand. Arch.: specialty 05.23.21. — Moscow, 2021. — 31 p. — Place of defense: MARCHI.
5. Popov, A.V. The Concept of Architectural Formation of University Campuses in Russia: Abstract of a Doctor of Architecture Dissertation: specialty 2.1.12. — Nizhny Novgorod, 2022. — 48 p. — Place of defense: Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering.
6. Gelfond, A. L. Place and Time in the Architecture of University Campuses / A.L. Gelfond, A.V. Popov, M.V. Dutsev, N.V. Danilina // Project Baikal. — Irkutsk, 2023. — No. 3. — P. 104-111.
7. Shulginova, O.A. Technopark in Educational Facilities / O.A. Shulginova, L.V. Petrova, E.A. Bulgakov // Project Baikal. - Irkutsk, 2021. - Vol. 18. - No. 3 (69). - Pp. 146-149.
8. Ilvitskaya, S.V. Features of the Formation of Recessed Buildings Using Green Technologies. - Moscow: GUZ, 2021. - 78 p.
9. Leonova, V.A. Current State of Landscape-Ecological Frameworks of Two Botanical Gardens on Complex Terrain and Prospects for Their Development: Monograph. - St. Petersburg: Zodchiy, 2020. - 180 p.
10. Bazilevich, A. M. Coworking of an educational institution — a new form of training and architectural organization of space / A. M. Bazilevich, B. B. Lakhno, A. I. Tsyganov // Land management, cadastre and land monitoring. - Moscow: ID "Panorama", 2023. - No. 1. - Pp. 65-71.
11. Shulginova, O. A. Formation of an atrium public space on the example of a competitive proposal for the modernization of the buildings of the state university of land management (GUZ) / O. A. Shulginova, S. V. Ilvitskaya, L. V. Petrova // Architecture and construction of Russia. - Moscow, 2022. - No. 4 (244). - Pp. 86-95.

Возможность перепланировки жилой ячейки в многоквартирных панельных домах с учетом развития семьи

Щукина Елизавета Владимировна
аспирант, Национальный исследовательский университет «Московский государственный строительный университет», lzshchkn@gmail.com

В статье представлен анализ сложившейся демографической ситуации, показавшей, что в связи с быстро растущими изменениями состава и развития семьи появилась всевозрастающая потребность трансформации планировочной структуры квартир. Проведен сравнительный анализ предложений планировочных решений панельных домов с поперечными несущими стенами различными проектными организациями, выявлены их недостатки. Показано, что такие дома не могут в достаточной мере обеспечивать запросы текущего времени по количеству и составу квартир. Рассмотрено предложение конструкции с монолитными стенами, которая также не удовлетворяет потребностям перепланировки из-за часто расположенных и протяженных пилонов. Предложено использовать, разработанную в МГСУ, конструктивную систему с продольными несущими стенами пилонной системы, создающую возможность реализации гибких планировочных решений и перепланировки этажа в соответствии с изменениями в требованиях к жилищу в период длительной эксплуатации жилых домов. Такое планировочное решение ограничивается 42 м в длину по пожарным ограничениям и 16 м в ширину дома по конструктивным возможностям.

Ключевые слова: Продольно несущие конструкции; панельные дома; объемно-планировочные решения; жилищный фонд; жилая ячейка; реновация; свобода планировки; поперечная устойчивость здания.

Введение

В последнее время в России рекордно высокими темпами ведется жилищное строительство – более 100 миллионов квадратных метров в год. На текущий момент обеспеченность населения жильем характеризуется следующими показателями: средняя обеспеченность жильем одного человека составляет около 27,8 м2 полезной площади при 33 м2, согласно постановлению Правительства РФ от 30 декабря 2017 г. N 1710 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации". При этом, в стране растет число людей, неудовлетворенных квартирным составом и, (или) качеством жилья, в котором в настоящее время они проживают, что вынуждает их сменить жилье или сделать его реконструкцию, (перепланировку). На это указывает рост числа заявок в Москве на смену, или реконструкцию (перепланировку) жилья, согласно порталу открытых данных правительства Москвы (рис.1). Если в 2005 году количество заявлений в год составило 17647, к 2022 году показатель составил 27038 заявлений в год (рис. 1)

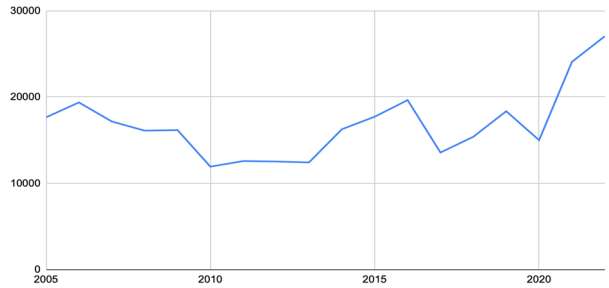


Рисунок 1. Количество зарегистрированных заявлений на согласование переустройства и (или) перепланировки по Москве.

Подходящую квартиру можно подобрать и приобрести, воспользовавшись услугами риэлторских компаний, обладающих большими базами данных существующего жилого фонда или у строительных компаний, возводящих новое жилье. Такие пути смены жилья часто сопряжены с нежелательной необходимостью смены места проживания. К тому же, задача поиска подходящего жилья осложняется скудностью набора планировочных решений, содержащихся в существующем жилом фонде, состоящих из набора маломерных комнат, втиснутых в жесткую ячейковую конструктивную систему поперечных несущих стен домов эпохи преимущественного строительства крупнопанельных зданий. Поэтому значительная часть людей предпочитает вести перепланировку своих квартир самостоятельно, зачастую, в нарушение закона, не обращаясь в разрешительные органы, что приводит к рискам нарушения эксплуатационных качеств дома вплоть до аварийного состояния.

Из многочисленных причин, приводящих к необходимости смены жилья, можно выделить две главные: изменение численного и статусного состава семьи и отсутствие возможности изменения количества и размеров комнат в квартире проживания. Первую причину порождает естественный ход жизни людей, который люди (человечество) изменить не могут, вторую – люди, профессионально занимающиеся созданием жилого фонда, могут частично изменить его состав включением в него набора зданий специально спроектированных под возможность частого изменения планировочных решений.

Рассмотрим некоторые современные особенности процесса изменения состава городской семьи и существующие архитектурные и технические способы ответа на изменения состава.

В проектировании жилых ячеек, определении структуры жилищного фонда по типам квартир, помимо социально-демографической структуры населения, имеют значение динамика жизнедеятельности каждой отдельной семьи и ее развитие, а также динамика социально-демографических характеристик совокупности семей.

Развитие каждой отдельной семьи распадается на три периода жизненных цикла развития семьи. Два периода приходятся на формирование и распад семьи, когда в первую очередь происходит количественное изменение в ее составе. Один - на развитие сформировавшейся семьи и связан с изменением возраста и социального статуса ее членов.

Период формирования нуклеарной семьи до рождения первого ребенка колеблется от года до шести лет. В период своего роста семья резко меняет требования к размеру и планировке жилой ячейки, функциям ее помещений, формам и характеру обслуживания. То же происходит и при отделении взрослых детей, распаде прежней семьи и формировании из нее новых семей. В случае невозможности отделения взрослых детей формируются сложные семьи, причем семьи молодоженов оказываются, как правило, в худших жилищных условиях, что сокращает их развитие в самый активный детородный возраст. Между периодами формирования и распада семьи находится период стабилизации ее количественного состава, когда развитие семьи идет только в направлении изменения возраста и социального статуса ее членов[1].

В проблеме увеличения срока пребывания семей в одной и той же квартире, вследствие морального износа жилой ячейки, наиболее сложен вопрос удовлетворения меняющихся потребностей семей в связи с изменением их размера, а вслед за этим и требований к размерам жилой ячейки [2]. Это решается путем:

- наличие резерва в жилище, когда в развивающихся семьях вновь родившийся имеет место для своего размещения;
- смена квартиры при достаточно большом резервном фонде жилища, обеспечивающем свободу его выбора;
- возможностью присоединения помещений соседних жилых ячеек и перепланировка (рис. 2 и 3);
- смежно-изолированные квартиры, когда сложная семья (или семейная группа) мигрирует в двух специально спроектированных смежных квартирах в зависимости от изменения своего состава и жизненного цикла (рис. 2).

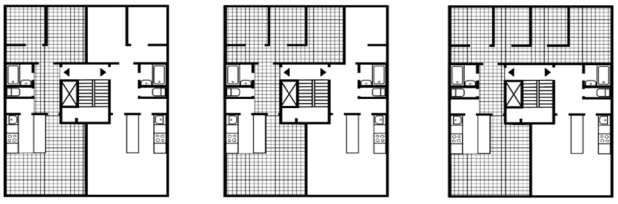


Рисунок 2. Изменение заселения растущей семьи путем присоединения помещений соседней квартиры (Киев ЗНИИЭП) [1].

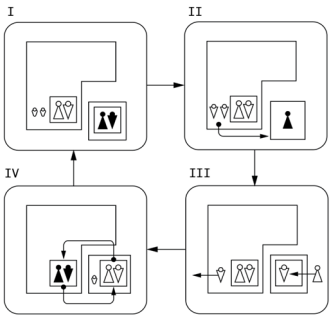


Рисунок 3. Смежно-изолированные квартиры для расселения сложных семей (семейных групп) и их миграция в зависимости от изменения состава и цикла жизнедеятельности [1].

Материалы и методы

Теоретическое исследование: анализ существующих предпосылок к изменению перепланировки состава квартир. Предложение возможных решений.

Результаты исследования

Конструктивная система жилых домов с поперечными несущими стенами является самой распространённой на сегодняшний день. Поперечная система имеет частый шаг с малыми пролетами 2,4—4,2 м и с большими пролетами между несущими стенами 4,8—7,2 м. Данные характеристики не позволяют достичь полной свободы перепланировки. Несущие стены невозможно полностью демонтировать, предусматривается выполнение нового проема в несущей стене с необходимым усилением металлоконструкциями простеночных и перемычечных зон (рис. 4) [8].

1 августа 2017 года правительство Москвы выпустило постановление N 497-ПП «О программе реновации жилищного фонда в городе Москве»[10]. Проекты новых жилых домов разработаны с продольно-поперечной конструктивной системой с шагом поперечных пилонов 3.6 метров и продольных 5,7 метра и ядром жесткости в виде поперечных монолитных ребер в центре здания. Пилоны в данных проектах имеют длину 1,5 метра (рис. 5). Такая система снижает объем несущих стен и, тем самым, дает некоторые возможности дальнейшей перепланировки и объединения соседних квартир. Эти возможности сдерживаются относительно большой шириной пилонов и их малым шагом.

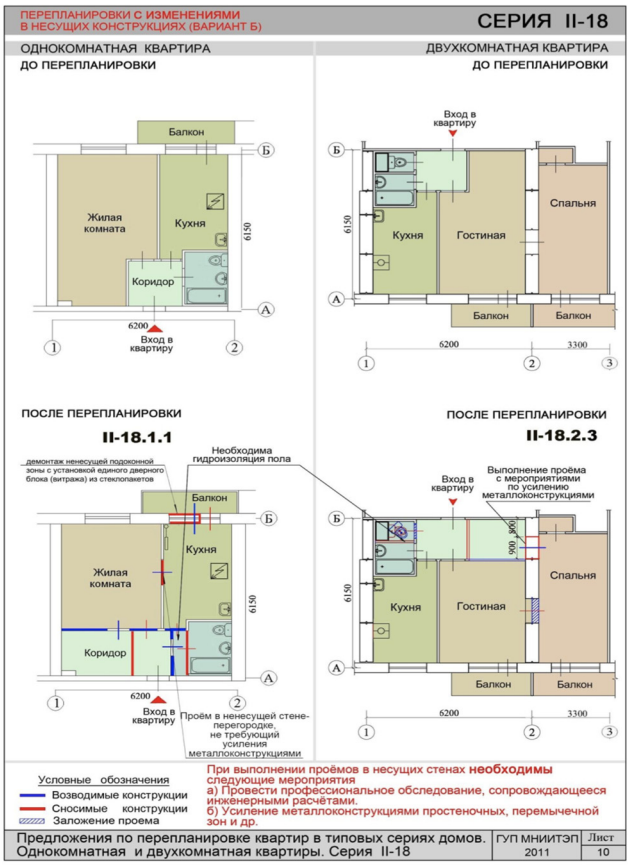


Рисунок 4. Предложение перепланировки с элементами реконструкции, из каталога типовых решений перепланировок квартир в жилых домах массовых серий [8].

В новых реновационных программах жилищного строительства, развернутых в стране, предусматривается увеличение размеров комнат и большее разнообразие планировочных решений. Остовы основной массы зданий возводятся из монолитного железобетона, включают, размерами на секцию, оконтуренные надоконныеми перемычечными поясами плиты междуэтажных перекрытий, опирающиеся на несущие простенки наружных стен, внутренние пилоны и участки стен, в количестве необходимом для обеспечения несущей способности, жесткости и устойчивости. Для полной реализации планировочных решений, оставшиеся промежутки между участками железобетонных стен, пилонов и простенков заполняются газобетонными блоками. При таком конструктивном решении дома возможно, без потери прочности, частичное изменение планировочных решений квартир, путем удаления или перенесением газобетонных блоков для устройства проемов и изменения конфигурации небольших участков стен. Ограничением свободы перепланировки служит наличие внутридомовых инженерных и санитарно-технических сетей и малый шаг стеновых несущих железобетонных элементов.



Рисунок 5. Схема типового плана этажа здания по проекту реновации.[9]

С 2014 года в МГСУ разрабатывается концепция создания крупнопанельного дома с максимально возможной свободой планировки. В 2016

году в было разработано проектное предложение такого дома с конструктивной системой продольных несущих стен пилонного типа [4,5]. Посредством пилонов, шириной 1 метр и поперечным шагом 6 метров, наружные стены получают зигзагообразное очертание в плане, что придает им поперечную устойчивость во время монтажа и местную эксплуатационную устойчивость на весь период жизни дома. При этом пилоны воспринимают нагрузку от панелей наружных стен, загруженных панелями перекрытий.

Общую поперечную устойчивость дома обеспечивают торцевые стены секций, связанные с жестким блоком лестнично-лифтового узла поэтажными дисками, сплоченными из панелей перекрытий, посредством специального армирования и замоноличивания их швов.

Общую продольную устойчивость дома обеспечивают наружные продольные несущие стены и внутренняя продольная стена, состоящая из объемных панелей, включающих в себя полости для размещения вертикальных участков внутридомовых инженерных и санитарно-технических сетей.

Панели междуэтажных перекрытий, коробчатого сечения толщиной 0,3 метра, в плане имеют форматы 7х3 и 8х3 метра для обеспечения зигзагообразности наружных стен. Эти панели в потолочных плоскостях имеют сплошные железобетонные канты высотой 0.1 метра, достаточной для обеспечения прочности на опорах. При укладке панелей перекрытий в проектное положение между ними, а также между ними и панелями стен должны образоваться пазы глубиной 0,2 метра для размещения в них горизонтальных участков инженерных и санитарно-технических сетей и элементов армирования, связывающих панели перекрытий, после заливки их пазов бетоном, в единый монолитный диск этажа. Поэтому ширина кантов выполняется из расчета указанных обстоятельств.

Для обеспечения жесткости остова здания опирание панелей наружных стен на пилоны осуществляется по схеме изображенной на рис.(6), а внутренних панелей на рис. (7). В результате принятых конструктивных решений по обеспечению необходимых прочности, устойчивости и жесткости удалось получить площадь секции свободную от внутренних поперечных стен за исключением стен лестнично-лифтового узла и внутренней продольной стены, включающей в свой объем вертикальные участки инженерных и санитарно-технических сетей. Горизонтальные участки сетей, расположенные в пределах толщин панелей перекрытий, заканчиваются на площади предполагаемой «мокрой» зоны узлами подключения к санитарным приборам под лючками, закрепленными в плоскости слоя подготовки пола. Количество узлов подключения берется с резервом к числу возможных вариантов планировки. Лючки узлов подключения постоянно находятся в заглушенном состоянии, кроме предназначенных под планировку текущего периода эксплуатации квартиры. В случае очередной перепланировки квартиры или этажа, затратные и долговременные работы по перекладке внутридомовых сетей не потребуются. Будет достаточно заглушить ненужные для данной планировки узлы подключит необходимые. Первоначальные затраты на устройство резервных участков санитарно-технических сетей многократно окупятся при последующих перепланировках.

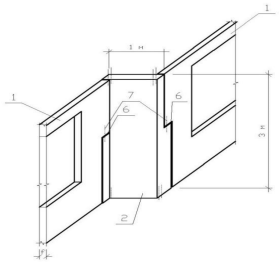


Рисунок 6. Схема опирания панелей наружных стен на пилоны.

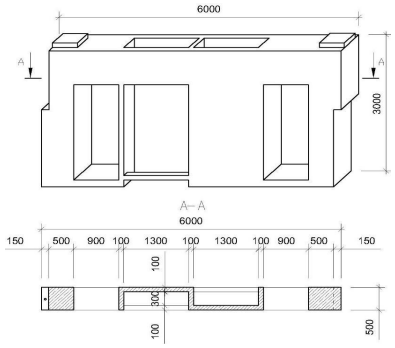


Рисунок 7. Схема панелей внутренних стен.

На рис. (8) представлена схема плана этажа, подготовленного под реализацию принятых планировочных решений. На схеме одиночным пунктиром обозначены габариты панелей перекрытий, двойным – возможный габарит секционного коридора, длина которого определяется набором квартир в секции, тройным пунктиром – трассировка труб водопровода и канализации, квадратиками – места расположения узлов подключения санитарных приборов, места расположения несущих железобетонных слоев наружных стеновых панелей обозначены двойными сплошными линиями. Стены и перегородки квартир выполняются из гипсокартонных листов по металлическому каркасу, в соответствии с технологическими правилами обеспечения требований прочности, огнестойкости и звукоизоляции. На рис. (9) представлены варианты возможного планировочного наполнения секции.

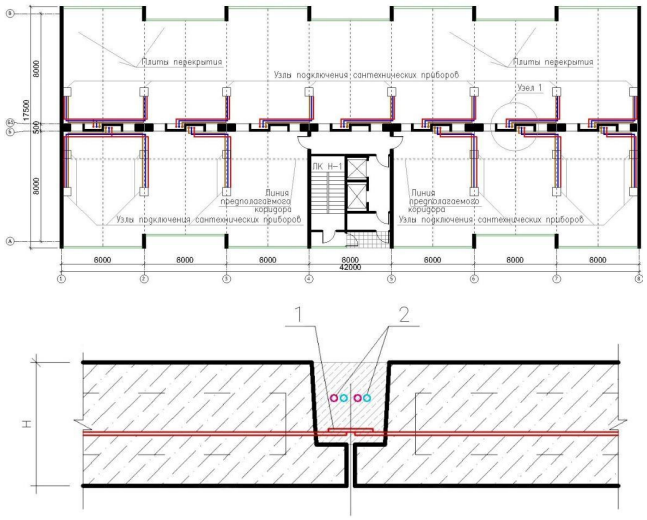


Рисунок 8. Схема этажа с инженерными коммуникациями.

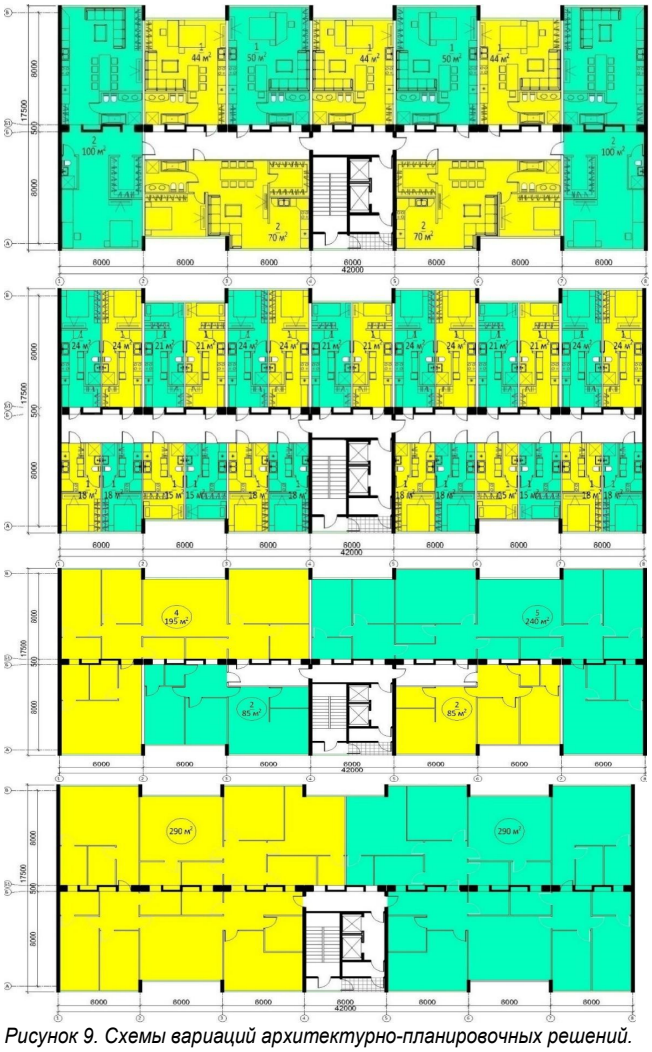


Рисунок 9. Схемы вариаций архитектурно-планировочных решений.

При анализе планировочных решений проекта реновации жилищного фонда Москвы была выявлена тенденция изменения конструктивной системы в сторону снижения объема несущих стен. Данная тенденция соответствует конструктивной системе продольных несущих стен пилонного типа разработанная МГСУ. Однако при сравнении этих систем очевидно, что разработанная МГСУ конструктивная система более приспособлена к разнообразным планировочным решениям и к дальнейшим перепланировкам, разделению и объединению соседних квартир.

Выводы

1. Показано, что в зависимости от изменения структуры семьи на протяжении ее жизненного цикла, меняются требования людей к жилью.

2. Применяемые в настоящее время конструктивные системы в процессе длительной эксплуатации сохраняют их физические качества, но не позволяют производить перепланировку этажей секций для изменения их квартирного состава, не нарушая целостности остовов зданий, что влечет за собой увеличение строительных работ.

3. Выход из создавшегося положения может быть осуществлен путем применения новых серий крупнопанельных зданий, проекты которых будут основаны на предложениях МГСУ представленных в настоящей статье.

Таким образом, внедрение объемно-планировочных решений крупнопанельного здания с продольными несущими стенами пилонной системы позволят создать свободу перепланировки в условиях меняющейся структуры семьи.

Литература

1. Рубаненко Б.Р., Карташова К.К. и др. Жилая ячейка в будущем, Стройиздат, Москва, 1982.
2. Герасимова И. А. Структура семьи, Москва, 1976.
3. Росстат. Жилищные условия Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/statistics/zhilishhnye_usloviya. Дата обращения: 04.05.24.
4. Портал открытых данных. Режим доступа: https://data.mos.ru/opendata/1964?pageSize=10&pageIndex=0&version=2&release=188 Дата обращения: 04.05.24.
5. Т.Р. Забалуева, А.В Захаров, М.П. Леонтьева // Новые подходы к проектированию крупнопанельных зданий с продольными несущими стенами // Промышленное и гражданское строительство. 2014. №7. С.66-69.
6. А.В Захаров, М.П. Леонтьева Конструктивные решения крупнопанельных домов нового поколения // Промышленное и гражданское строительство. 2016. №1. С.104-110.
7. Т.Р. Забалуева, А.В Захаров, Л.П. Леонтьева // Новые панельные здания с продольно несущими стенами. Предложение МГСУ. стр 9.
8. Каталог типовых перепланировок МНИИТЭП. Режим доступа: https://www.rvtv.ru/katalog-tipovih-pereplanirovok-mniitep-v.html Дата обращения: 04.05.24.
9. Документы по тендерам на строительство стартовых домов. Режим доступа: https://disk.yandex.ru/d/Ubk5symYJHoeXw Дата обращения: 05.05.24.
10. № 497-ПП от 01.08.2017 «О Программе реновации жилищного фонда в городе Москве» Режим доступа:: https://www.mos.ru/authority/documents/doc/36739220/ Дата обращения: 05.05.24.

Possibility of redeveloping a residential unit in multi-apartment panel buildings to accommodate family development

Shchukina E.V.

National Research University "Moscow State University of Civil Engineering"

JEL classification: L61, L74, R53

The article presents an analysis of the current demographic situation, which shows that, due to rapidly growing changes in family composition and development, there is an increasing need to transform the layout of apartments. A comparative analysis of the layout solutions for prefabricated buildings with transverse load-bearing walls proposed by various design organizations was carried out, and their shortcomings were identified. It is shown that such buildings cannot sufficiently meet current demands in terms of the number and composition of apartments. A design with monolithic walls is considered, which also does not meet the needs of redevelopment due to the frequent and extensive use of pylons. It is proposed to use a structural system developed at the Moscow State University of Civil Engineering with longitudinal load-bearing walls of a pylon system, which makes it possible to implement flexible planning solutions and redevelop floors in accordance with changes in housing requirements during the long-term operation of residential buildings. This planning solution is limited to 42 m in length due to fire restrictions and 16 m in width due to structural limitations.

Keywords: Longitudinal load-bearing structures; panel houses; spatial planning solutions; housing stock; residential unit; renovation; freedom of planning; transverse stability of the building.

References

1. Rubanenko B.R., Kartashova K.K. et al. Residential Unit in the Future, Stroyizdat, Moscow, 1982.
2. Gerasimova I.A. Family Structure, Moscow, 1976.
3. Rosstat. Housing Conditions. Access mode: https://rosstat.gov.ru/statistics/zhilishhnye_usloviya. Date of access: 04.05.24.
4. Open Data Portal. Access mode: https://data.mos.ru/opendata/1964?pageSize=10&pageIndex=0&version=2&release=188 Date of access: 04.05.24.
5. T.R. Zabalueva, A.V. Zakharov, M.P. Leontyeva // New Approaches to the Design of Large-Panel Buildings with Longitudinal Load-Bearing Walls // Industrial and Civil Engineering. 2014. No. 7. pp. 66-69.
6. A. V. Zakharov, M. P. Leontyeva, "Design Solutions for New-Generation Large-Panel Houses," Industrial and Civil Engineering. 2016. No. 1. pp. 104-110.
7. T. R. Zabalueva, A. V. Zakharov, L. P. Leontyeva, New Panel Buildings with Longitudinal Load-Bearing Walls. MGSU Proposal, p. 9.
8. MNIITEP Catalog of Typical Redevelopments. Available at: https://www.rvtv.ru/katalog-tipovih-pereplanirovok-mniitep-v.html. Accessed: 04.05.24.
9. Documents on Tenders for the Construction of Starter Housing. Access mode: https://disk.yandex.ru/d/Ubk5symYJHoeXw Date of access: 05.05.24.
10. No. 497-PP dated 01.08.2017 "On the Housing Stock Renovation Program in the City of Moscow" Access mode: https://www.mos.ru/authority/documents/doc/36739220/ Date of access: 05.05.24.

Влияние архитектурных решений на снижение сейсмической нагрузки на здание

Гарькин Игорь Николаевич
кандидат исторических наук, кандидат технический наук, доцент, заведующий кафедрой архитектуры, реставрации и дизайна, РУДН, garkin_in@pfur.ru

Кашефи Бехзад
аспирант, Инженерная академия, кафедра архитектуры, реставрации и дизайна, РУДН, Ashkan_kashefi@yahoo.com

В данной статье рассматривается тема влияния архитектурных решений на снижение сейсмической нагрузки на здание. Целью исследования является определение сейсмически активных зон с наибольшим уроном, определение закономерности степени разрушения зданий при катаклизмах в зависимости от выбора строительных материалов и конструкций и выявление оптимальных архитектурных решений для максимального предотвращения разрушения зданий. Для решения поставленных задач используются следующие методы: аналитика и изучение геодезических и сейсмологических дисциплин, разбор удачных и неудачных примеров проектирования по данной теме, изыскания по материаловедению.
Ключевые слова: выбор строительных материалов, архитектурные решения, строительство, устойчивость зданий

Актуальность рассматриваемой темы обусловлена тем, что сейсмическая активность земной коры постоянна, некоторые люди проживают в сейсмически активных зонах, в таких зонах уровень безопасности зданий является низким, угроза человеческих жизней, при этом существует высокая степень разрушения зданий при катаклизмах. Целью написания данной статьи является выявление зависимости степени разрушения зданий от выбора строительных материалов и конструкций, оптимальные архитектурные решения для максимального предотвращения разрушения зданий при катаклизмах. В статье мы рассмотрим основы некоторых разделов сейсмологии и разведочной геофизики для понимания такого физического явления как сейсмическая волна, их природу, особенности и определим их классификацию, проанализируем влияние различных материалов и конструкций на устойчивость зданий, определим их востребованную область применения. На сегодняшний день проведено множество исследований, цель проведения которых уменьшение воздействия землетрясений и уменьшение ущерба, наносимого зданиям. Одним из методов достижения вышеуказанной цели является облегчение самого здания. Стилизация – одна из новых тем в строительной науке, которая расширяется и развивается день ото дня. Эта технология заключается в уменьшении конечного веса здания за счет использования новых технологий, изготовления новых материалов и оптимизации методов исполнения. Первым шагом в построении стиля является применение стилевых решений при подготовке архитектурного проекта здания, затем следует выбрать легкую конструктивную систему, чтобы достичь желаемых характеристик и стабильности конструкции, и использовать легкие неструктурные компоненты с оптимальными характеристиками. В этой статье рассматривается влияние архитектурных решений, таких, как план, размеры здания в проекции, способ размещения блоков зданий рядом друг с другом, дизайн внутренних пространств здания, тип и материал фасада И т.д. в стилизации, представлено оптимальное использование вышеперечисленных элементов для стилизации здания, а также несколько новых материалов и решений в целях улучшения сборных конструкций для достижения цели по облегчению здания.

Введение

Использование новых методов и материалов необходимо для сокращения сроков строительства и увеличения срока службы, а также повышения устойчивости здания к землетрясениям. Решение таких проблем, как длительное время строительства, низкий срок службы или высокая стоимость строительства зданий, требует предоставления решений для практического использования новых методов и новых строительных материалов для снижения веса и сокращения времени строительства, большей прочности и в конечном итоге снижения стоимости строительства. Технология стилизации заключается в уменьшении итогового веса здания за счет использования новых технологий изготовления строительных материалов и оптимизации методов исполнения строительных работ. Помимо экономии времени и энергии, уменьшение веса здания снижает ущерб, причиненный стихийными бедствиями, таким как землетрясения, и сводит к минимуму ущерб, причиненный большим весом здания. Прежде всего, необходимо уделить достаточное внимание первому вопросу о причинах большого веса здания. После выявления этих причин следует предпринять действия по устранению или минимизации воздействия катаклизмов [2]

Методы стилизации зданий в основном делятся на три категории:

1. Подготовка облегченного архитектурного плана
2. Облегчение конструктивных элементов здания
3. Облегчение неструктурных компонентов здания

Влияние архитектурных решений на стиль здания

1. Влияние агрегации и рассредоточения строительных блоков на участке.

Площадь плана и количество строительных блоков на участке существенно влияют на вес внешних стен здания. Если количество строительных блоков на участке уменьшается, отношение внешней поверхности стены к поверхности блока также уменьшается. Другими словами, у большого строительного блока меньше стены, чем у двух или более маленьких строительных блоков с той же общей площадью. Одно из преимуществ

блочной интеграции – уменьшение длины внешних стен экономит затраты на строительство здания и снижает затраты на фундамент [1].

В таблице 1 показан эффект увеличения веса здания в случае преобразования плана с фиксированной площадью в два плана, аналогичных той же общей площади, в отношении отношения длины к ширине в исходном плане.

Таблица 1

Влияние увеличения веса здания в случае преобразования плана с фиксированной площадью в два плана аналогичных той же площади, в отношении отношения длины к ширине.

Соотношение длины и ширины на преднем плане	1	2	3	4	5
Процентное увеличение в плановой среде	42	33	25	20	17
Процентное увелечение веса стен корпуса здания	42	33	25	20	17

2. Влияние формы плана

Форма плана является ключевым решением на ранних этапах проектирования, которое влияет на внешнюю длину стен, необходимые окна и внутренние элементы, такие, как перегородки. Даже коммуникационные инженерные системы здания, каркас здания, вертикальные и горизонтальные элементы конструкции, также должны быть учтены в плане. Окружение нескольких зданий с одинаковой и постоянной площадью имеет разные значения в зависимости от геометрической формы плана, поэтому вес внешних стен здания в фиксированном этаже будет различаться. Обычные круглые и многоугольные формы имеют меньше всего окружения, но из-за более сложной реализации не рекомендуется создавать неподходящие углы и неоптимально использовать пространство [1].

Таблица 2

Влияние геометрической формы плана на увеличение общего веса здания по сравнению с формой восьмиугольного плана.

Тип формы	Восмиуголный	Квадрат	L	T	+	Треугольник
Увеличение веса наружных тенв прцентах по сравнению с восьмиугольными	0	5.6	18.8	25.5	32	42.9

3. Влияние по отношению от длинного к широкому в плане.

Соблюдение оптимального со отношения длины и ширины в соответствии с эколого-климатическими условиями региона и разделение земель на основное принципов и критериев градостроительства, вес внешних и внутренних стен здания играет большое значение.

Таблица (3) показывает, что при уменьшении соотношения длины к ширине (При условии, что площадь плана здания постоянна) вес стен корпуса здания уменьшается. В таблице а отношение длины к ширине, а А – длина стороны квадрата с 1=а.

a	1	2	3	4	5
Планирование среды	4A	4.25A	4.62A	5A	5.37A
Процентное увеличение в плановой среде	0	6.1	15.5	25	34.1

Как правило, планы с большим соотношением длины к ширине, также не нерегулярные и асимметричные платны по поверхности и высоте, помимо увеличения веса здания и стоимости строительства, также являются структурно уязвимыми [3].

4. Влияние принципа размещения внутренних пространств.

На длину внутренних перегородок больше всего влияют изменения формы внутреннего архитектурного плана здания. Влияние данного фактора на здание крайне велико. Необходимо обращать внимание на совокупный дизайн служебных помещений (ванная, туалет, кухня), применяя принципы и основы национальных строительных норм и соблюдая принципы проектирования, чтобы оптимизировать пространство и уменьшить количество отходов.

5. Влияние высоты здания.

Высота от этажа до этажа в основном определяется потребностями пользователей здания и типом использования помещений. Если установить высоту выше, чем это необходимо для оптимальной работы здания, то уровень перегородок и внешних стен здания увеличится, что увеличит общий вес стен здания. Конечно, влияние высоты на общий масштаб строительства более чем очевидно. Например, уменьшение высоты пола на 30 см снижает вес стен здания на 10%.[2].

6. Влияние дизайна фасада.

При проектировании фасада, стоит обращать внимание на следующие факторы: Материал и толщина фасадных стен: учитывая , что фасад здания выдерживает суровые погодные условия, выбирать фасадные материалы необходимо в соответствии с типом климата и условиями окружающей среды. Чтобы сохранить красоту постройки, вес материалов, используемых в фасаде, не должен увеличиваться. Рекомендуется использование композитных фасадов(20% камня и 80% цемента).

Конструкция кровли: использование легких конструкций для облегчения и обеспечения большего пространства, а также подходящих материалов для обеспечения устойчивости к внешним нагрузкам, обеспечение устойчивости к теплопотерями с помощью таких материалов, как стекловолокно и минеральная вата или полиэстер.

Уровень окна: уровень окна может быть определен в зависимости от потребностей здания в освещении. Критерием при расчете общего веса фасада будет процентное соотношение поверхностей, отведенных под окно, по отношению к поверхности стены. Естественно, что с увеличением площади окна относительно площади стены общий вес стен здания уменьшается.[1]

7. Влияние деталей пола

Детали, используемые в перекрытиях зданий, также влияют на вес самих перекрытий. Этот вопрос зависит от типа использования здания, его внутренних пространств. Использование легких материалов для напольных покрытий (например, использование керамики вместо мозаики, использование ковров вместо мозаики в гостиных и спальнях, а также правильное размещение инженерных труб (например, водопроводные и электрические трубы, проходящие через тело стен вместо проходя от пола) и удаление пемзы на полу может уменьшить вес здания. [1]

8. Влияние наружных стен здания

Сегодня использование новых материалов в строительной индустрии, помимо снятия ограничения по толщине стенок при уменьшении теплопередачи от стены, также оказывает большое влияние на уменьшение веса стен. Следует, как можно больше использовать легкие и прочные материалы, такие, как губчатые бетонные блоки. В то же время следует рассмотреть меры по поддержанию устойчивости стен. Некоторые из преимуществ легких бетонных блоков по сравнению с глиняными блоками: уменьшение толщины покрытия на блоке до 30% за счет его гладкой поверхности, уменьшение толщины стен и увеличение полезной площади жилого дома при землетрясении, поражающем глиняные блоки, например, осколками, при крошении легких бетонных блоков.

9. Влияние материала и толщины внутренних перегородок здания

Чтобы уменьшить вес внутренних частей здания, можно использовать легкие материалы внутренних стен, такие, как сэндвич-панели или легкие гипсовые стены. К преимуществам легких материалов относятся уменьшение веса единицы готовой поверхности, возможность пропуска труб через блок, увеличение полезной поверхности здания. [3]

Полезные строительные материалы с точки зрения конструкции и архитектурного стиля:

Одним из материалов, которые можно использовать для уменьшения веса здания, являются пластмассы, которые можно армировать стекловолокном и использовать для производства легких панелей и замены сборных бетонных панелей. Важнейшими особенностями пластика с архитектурно-стилистической точки зрения являются: устойчивость к различным погодным условиям, разнообразие цветов, легкость и низкая теплопроводность, высокий уровень амортизации и хорошая влагоизоляция. Они находятся на полах и перегородках здания, являются подходящими материалами для облегчения конструкции. Полистирол также является легким материалом с высокой тепло- и звукоизоляцией, подходящим для всех поверхностей, включая полы, потолки и стены.

Полиуретаны также обладают высокой способностью к прессованию и прокатке высокой теплопроводностью и хорошей адгезией.[1]

Способы модификации конструкции из сборных элементов с целью облегчения здания

За счет усиления сборных деталей вместо тонких стальных решеток две решетки из 4 композитных стержней на полимерной основе могут быть изготовлены из композитных сеток, которые имеют более низкую теплопроводность и меньший вес, как для уменьшения веса, так и для

уменьшения теплообмена. Используются металлические листы в качестве настенных покрытий, производятся и применяются панели, в которых металические листы используются в качестве внешней защитной оболочки стены, задняя часть которой обжата воздухонепроницаемыми и изоляционными материалами. Использование каркасных конструкции дает возможность облегчить здание и улучшить его архитектурную форму, а также обеспечить надлежащую тепло- и влагоизоляцию, включая использование неабсорбирующих листовых материалов (от дождя и влаги), таких как металлы, стекло и т.д.[2]

Заключение

Когда здание построено в соответствии с принципами строительного стиля и легких материалов, оно подвергается наименьшему ущербу в результате таких событий, как землетрясения, потому, что влияние силы землетрясения на легкие материалы намного меньше, чем на тяжелые. В результате финансовые потери здания и гибель его жителей значительно сокращаются. Уделяя внимание стилю в архитектурных решениях и используя легкие конструкционные материалы, а также новые методы и технологии, уменьшая вес здания, уменьшаются также экономические потери, так как стены освобождаются от затрат на электрические трубы, механические установки и другие виды сноса, в отличии от традиционных систем, где внутренние перегородки выполнены из кирпича, а затем оштукатурены. Это делается при гораздо меньших затратах на использование новых и легких материалов. В оформлении здания с точки зрения безопасности также есть интересные моменты.

Литература

1. С. Бергстен. Вертикальное расширение существующего здания с использованием легкого стального каркаса, 2010 год.

2. Сталь в устойчивом строительстве, Труды конференции, 2002 г.

3. Симидзу К. Легкие стальные каркасные конструкции в Японии. Производство стали в оболочках, Международный институт черной металлургии, 1995.

4. Аль-Кодмани, К. (2012). Руководство по застройке высотных зданий. Внутренний. Высотное здание J. 1, 255–269.

5. Бертон, М. Д., Квок, К. Ч. С., и Абдельразак, А. (2015). Ветровые колебания высотных зданий: проектирование с учетом комфорта жильцов. Внутренний. Высотное здание J. 4, 1–8.

6. Чоу, В.-К., Вуд, А., и Ли, Дж. (2013). Сокращение времени эвакуации из высотных зданий за счет использования небесных мостов. Дж. Архитектор. Планируй. Резолюция 30, 146–166.

The Influence of Architectural Solutions on Reducing Seismic Load on a Building

Garkin I.N., Kashefi behzad
RUDN University

JEL classification: L61, L74, R53

This article discusses the topic of the influence of architectural solutions on reducing the seismic load on the building. The aim of the study is to identify seismically active zones with the greatest damage, to determine the regularity of the degree of destruction of buildings during cataclysms, depending on the choice of building materials and structures, and to identify the optimal architectural solutions to maximize the prevention of building destruction. To solve the tasks set, the following methods are used: analytics and the study of geodetic and seismological disciplines, analysis of successful and unsuccessful design examples on this topic, research in materials science.

Keywords: building material selection, architectural solutions, construction, building sustainability

References

1. S. Bergsten. Vertical extension of an existing building using a lightweight steel frame, 2010.
2. Steel in Sustainable Construction, Conference Proceedings, 2002.
3. Shimizu K. Light steel frame construction in Japan. Steel Production in Shells, International Institute of Ferrous Metallurgy, 1995.
4. Al-Kodmany, K. (2012). Guidelines for tall building development. Int. J. High Rise Build. 1, 255–269.
5. Burton, M. D., Kwok, K. C. S., and Abdelrazaq, A. (2015). Wind-induced motion of tall buildings: designing for occupant comfort. Int. J. High Rise Build. 4, 1–8.
6. Chow, W.-K., Wood, A., and Li, J. (2013). Reducing evacuation time for tall buildings thru the use of skybridges. J. Archit. Plann. Res. 30, 146–166.

Инвестиционный пузырь в искусственный интеллект как проявление механизма эволюции капитала

Гурьянова Ирина Эдуардовна
Кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры математики и анализа данных факультета информационных технологий и анализа больших данных, Финансовый университет при Правительстве РФ, irinagur@list.ru

Липагина Лариса Владимировна
кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры математики и анализа данных факультета информационных технологий и анализа больших данных, Финансовый университет при Правительстве РФ, larisa_lipagina@mail.ru

Рылов Александр Аркадьевич
кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры математики и анализа данных факультета информационных технологий и анализа больших данных, Финансовый университет при Правительстве РФ, ARylov@fa.ru

Примерно с 2010 года начался инвестиционный бум в системы искусственного интеллекта (ИИ). В настоящее время, он уже приобрел черты пузыря на фондовом рынке, грозящего лопнуть в ближайшем будущем. По своим масштабам он многократно превосходит самые известные пузыри: железнодорожная лихорадка в Великобритании 19 века и пузырь доткомов рубежа 20-21 веков. В данной статье мы рассмотрели оба эти случая, выявили общие тенденции и закономерности процесса образования и краха пузыря и спроецировали на сегодняшнюю ситуацию с ИИ. Главным выводом, можно считать, то, что, несмотря на то, что при крахе пузыря весомая часть инвестиций теряется, приводя к массовым банкротствам компаний и личным разорениям, во время бума, фирмы успевают создать инфраструктуру, которая служит фундаментом для последующего развития экономики. Мы описали создающуюся в настоящую время инфраструктуру, определили характеристики компаний, которые с высокой вероятностью останутся в конечном выигрыше и назвали некоторые из них. Мы показали, что подобные пузыри являются проявлением механизма эволюции капитала.

Ключевые слова: искусственный интеллект, фондовый рынок, пузырь, железнодорожная лихорадка, доткомы, инфраструктура, механизм эволюции капитала.

В настоящее время многие эксперты и бизнесмены, в частности Дж.Безос - основатель Amazon'а, высказывают мнение, что текущий инвестиционный бум вокруг систем искусственного интеллекта (ИИ) нагнетается специально, чтобы раздуть пузырь на фондовом рынке, подобный тому, какой существовал в начале 2000-х вокруг доткомов, в 2008 - кредитный пузырь, криптовалютные пузыри 2016-2017 и 2020-2021, пузырь невзаимозаменяемых токенов 2022 годов. И даже сравнивают с железнодорожной лихорадкой 19-го века. Попробуем в этом разобраться.

Для начала определимся с терминами. Сейчас ИИ называют множество самых различных программно-аппаратных устройств, выполняющих достаточно разнообразные функции. Успешно применяется большой класс ИИ-помощников, работающих в тесном сотрудничестве с живыми людьми, когда одна часть тандема дополняет другую, что вызывает синергетический эффект. Но для целей данной статьи «ИИ» мы будем называть агентные ИИ, т.е. автономные системы ИИ, которые должны принимать решения и выполнять действия, приводящие к достижению определенных целей в условиях отсутствия постоянного человеческого контроля.

Рассмотрим исторические примеры и по их аналогии - нынешнюю ситуацию. Середина девятнадцатого века, английский парламент принимает сотни законов о строительстве новых железнодорожных линий общей протяженностью около десяти тысяч миль. Для реализации этих проектов создаются десятки новых компаний, зачастую не имевших ни проектной документации по заявленному ими строительству железнодорожных путей, ни должного финансового обеспечения. Но их акции разлетаются как горячие пирожки. Когда пузырь лопнул, а инвестиционная эйфория «Railway Mania» схлынула, выяснилось, что реально было построено примерно две трети запланированных путей. Остальное так и не было никогда реализовано, многие фирмы обанкротились, а их инвесторы потеряли свои вложения. Но построенные более шести тысяч миль железных дорог стали системным инфраструктурным ресурсом для роста промышленности, а, следовательно, и всей экономики Великобритании - на этой основе строилась логистика, осуществлялись перевозки грузов, около станций строились промышленные предприятия, а вокруг них создавались новые и развивались старые населенные пункты.

Конец двадцатого - начало двадцать первого века. Массовое развитие Интернета. Существующие компании трансформируют свои бизнес-модели на работу в сети. Возникает множество новых компаний уже изначально заточенных под интернет-бизнес. В сети Интернет такие компании регистрировались преимущественно не в национальных доменах, а в коммерческом домене верхнего уровня, имевшего расширение «.com» - по-английски произносится «дот ком» (дот - по-русски точка). Разразился форменный бум доткомов, когда стоимость акций компаний интернет-сектора (индекс NASDAQ) в период с 1995 по 2000 год выросла почти в шесть раз. За это время публичные и частные инвесторы вложили в них около 256 миллиардов долларов США. Но большинство из этих 24 000 интернет-компаний так и не вышли на прибыль и либо обанкротились и исчезли с рынка, либо, если у них имелись какие-нибудь перспективные активы, были поглощены крупными игроками. К 2002 году пузырь лопнул, потери рынка оцениваются в 70-80%.

Но инфраструктура, созданная ими за это время, сохранилась: протоколы, оптоволоконные сети, дата-центры. И именно она послужила той основой на которой выросли нынешние гиганты цифровой экономики - Amazon, Google, Facebook и другие.

То есть мы видим практически один и тот же сценарий, что в девятнадцатом, что в двадцать первом веке:

- появляется новая перспективная технология, которая явно может принести большие прибыли;
- вокруг нее поднимается ажиотаж, усиленно подогреваемый масс-медиа, все преисполнены гипероптимизма;
- значительная часть существующих компаний переориентирует свои бизнес-модели на новую технологию;
- создается масса новых венчурных фирм и стартапов, изначально ориентированных на новые технологические тренды;
- акции всех этих компаний показывают очень быстрый рост, соответственно растет и весь фондовых рынок;
- наряду с реальными проектами на рынке, массовыми становятся нереальные предложения, «торговля воздухом» и спекуляции;

- вопреки ожиданиям, большинство компаний так и не начинает приносить прибыль в разумное время;

- происходит массовое разочарование, переходящее в панику;

- акции компаний обесцениваются и весь рынок падает;

- массовые банкротства, инвесторы теряют вложенные средства, множество проектов закрываются;

- созданные за это время на деньги инвесторов ценности (материальные и нематериальные) покупаются по низким ценам немногими оставшимися устойчивыми фирмами;

- на этом базисе они создают новые бизнесы, давая новый позитивный толчок экономике.

В настоящее время, почти половина частных инвесторов мира вкладывают свои средства в ИИ, спекуляциями с акциями ИИ-компаний обеспечивается колоссальный рост индекса S&P 500. Согласно аналитическим исследованиям, общий глобальный объем вложений в ИИ оценивается порядка $145,5 млрд, причем идет масштабный рост по годам: мировые венчурные инвестиции в генеративный ИИ за первую половину 2025 года составил более 49 млрд долларов США.

Крупнейшими получателями инвестиций стали:

- OpenAI - почти 64 млрд долларов, из их 40 млрд в марте 2025;
- Databricks - $19 млрд;
- Anthropic - $17 млрд;
- xAI Илона Маска - $12 млрд;
- Scale AI - $1,6 млрд.

В бюджете IT-лидеров - Amazon, Microsoft, Google и Meta на 2025 год заложены траты на капитальные расходы, в основном на поддержку ИИ-проектов, в сумме более 300 миллиардов долларов США. Причем Microsoft стал ключевым инвестором OpenAI, сделав $13 млрд прямых инвестиций.

Капитализация OpenAI оценивается в $500 млрд - за 2 года компания подорожала в 17 раз! Но у них хотя бы есть ChatGPT, приносящий хоть какую-то выручку. Также определенные продукты есть и у других инвестиционных миллиардеров. Но в то же время существуют стартапы совершенно другого вида. Так, фирма Safe Superintelligence И.Суцкевера, бывшего главного исследователя OpenAI, не выпустила еще ни одной разработки, а уже оценивается в $32 млрд, а еще более 500 (!) стартапов перевалили оценку в $1 млрд.

Сейчас тот самый момент, когда большинство ИИ-решений находятся на пике обещаний и ожиданий. Кажется, что еще несколько месяцев усилий, 50, 100, 200 миллиардов вложений и произойдет прорыв в технологиях и достижение генеративного ИИ. На самом деле нет. Технические и концептуальные возможности улучшений ИИ практически исчерпаны. Далее нас ждет неизбежный крах. В течение ближайших 2-3 лет, скорее всего, произойдет переход к рациональному использованию наработок, использующих ИИ, сугубо в тех областях, где он будет создавать реальную добавленную ценность, а не быть рекламным или декоративным трюком. Произойдет консолидация рынка, где будут доминировать несколько крупных игроков, поглотивших или выдавивших «мелочь».

Кажется, что крупнейшие IT-компании поддались существующему ажиотажу и нерационально тратят свои средства. На самом деле все руководители этих фирм вполне в курсе проблемы и поступают, со своей точки зрения достаточно разумно.

Так, Дж. Безос действительно считает, что данный инвестиционный бум ИИ имеет признаки пузыря, но, в конечном итоге, разработки в сфере ИИ изменят все отрасли, чем принесут значительную выгоду обществу.

С. Альтман, генеральный исполнительный директор (CEO) OpenAI признал, наличие рыночного пузыря, но также и заявил, что ИИ - это самое важное событие за очень долгое время.

М. Цукерберг уверен, что риск переинвестирования реален, но не перевешивает риск опоздать стать одним из создателей генеративного ИИ. Он говорит, что «лучше впустую потратить пару сотен миллиардов долларов, чем промедлить и оказаться не у дел, если прорыв в ИИ произойдет раньше, чем ожидалось».

Руководитель Microsoft С.Наделла более осторожен: он призывает избегать чрезмерного ажиотажа и оценивать истинное влияние ИИ на рост ВВП, т.к. в случае переоценки, данную отрасль может постигнуть «резкое разочарование».

Можно заметить всеобщую двойственность их позиции: одновременное признание перегрева рынка и оправдание этого явления. Лидеры IT-индустрии стоят перед дилеммой: инвестиции могут не только не дать прибыль, но и даже не окупиться, но страх отставания и потери стратегических позиций по-прежнему гонит их вперед.

На самом деле все эти фирмы не только готовятся к будущему, но и сейчас зарабатывают на волне ажиотажа весомые деньги.

Первое направление: чипы - как производство оборудования для их изготовления, так и, собственно, сами микросхемы. Месячная выручка Тайваньской фирмы TSMC за август 2025 года превысила аналогичный показатель прошлого года на 34%, составив 11,1 млрд долларов США, именно благодаря чипам для ИИ.

Второе направление: облачные сервисы и дата-центры со всей обслуживающей их инфраструктурой - основные и резервные энергоустановки, системы охлаждения и прочее. Как пример, можно привести проект Stargate LLC - строительство сети мега-дата-центров со всей инфраструктурой, включающей 5 гигаватт электромощностей. На базе этих вычислительных мощностей должны будут создаваться и развиваться ИИ (как в виде больших языковых моделей, так и более продвинутых систем следующего поколения). Стартап инициирован OpenAI, Oracle и SoftBank под эгидой правительства США и лично президента Трампа, как противовес китайским разработкам в области ИИ. Начальная стоимость $100 млрд, а к 2029 году, как предполагается, она должна достичь $500 млрд.

Третье направление: создание матмоделей, IT-архитектуры, программных интерфейсов.

Таким образом, идет создание фундамента нового цифрового мира. Мира, где будут править не волшебные интерфейсы легкого общения с машиной (при их обязательном наличии), а гигаватты, террабайты, миллионы литров охлаждения, распределенные системы, высокая физика и большой капитал.

Крах начнется постепенно, не торопясь. Сначала те компании, которые не смогли реализовать свои обещания подвергнутся оценочной корректировке. И если вчера стартап стоил миллиард, то сегодня он стоит всего 10 тысяч, а его имущество скупается более крупными игроками по цене металлолома. Те, кто не смог или не успел создать устойчивый бизнес, будут банкротиться или просто закрываться. Те, кто сможет выжить - укрепят свои позиции на рынке. Как правило, это те, крупнее, имеют больший доступ к ресурсам (в первую очередь денежным), владеют стабильными, горизонтально диверсифицированными бизнесами.

Лидерами новой, послекризисной экономики станут следующие типы компаний:

- владельцы уникальных данных, которых нет в открытом доступе - в первую очередь, архивов: судебных, медицинских, финансовых, исследовательских, технологических и т.п.;

- разработчики, эффективно внедрившие ИИ-решения в реальные отрасли: добыча полезных ископаемых, промышленность, энергетика, финансы, логистика и др.;

- интеграторы, создающие из разрозненных технологий новые платформы и экосистемы.

Все остальные будут пользователями интегрированных интерфейсов, платящими за использование информации и аренду вычислительных мощностей.

Уже давно известно, что все процессы, в том числе экономические развиваются циклически - по спирали (или по синусоиде, которая есть проекция спирали на плоскость). Так и рыночные процессы, обуславливаемые новыми технологиями - сначала, подъем: вера в новое чудесное будущее, гипероптимизм, эйфория, моментальные обогащения, экспоненциальный рост, затем, спад: разочарование, отчаяние, обвал, разорение. А дальше, данная технология из прорывной становится обыденной в ежедневном использовании. Так произошло с электричеством. Так произошло с Интернетом. Очевидно, это же ждет ИИ. А новый технологический рыночный пузырь будет надуваться вновь с появлением новой потенциально выгодной технологии.

Таким образом, исторически правильнее было бы называть такие процессы не «пузырями», а проявлениями механизма эволюции капитала. Несмотря на все призывы к рациональному поведению на рынке, обучению финансовой грамотности и т.п., «рациональных» инвесторов единицы, основная масса инвестирует эмоционально, на волне хайпа, на пике ажиотажа. А данный механизм преобразует жадность в прогресс, создавая инфраструктуру для нового экономико-технологического продвижения.

Уже через один-два десятка лет никто и не вспомнит о неокупившихся многомиллиардных инвестициях, но все будут пользоваться тем, что на них успели построить.

Литература

1. А.Курилов. Эксперты говорят, что пузырь ИИ может лопнуть. Почему?
https://4pda.to/2025/09/16/447112/eksperty_govoryat_chto_puzyr_ii_mozhet_lopnut_pochemu/?ysclid=mghso6s3p4460452788

2. Безос сравнил бум вокруг ИИ с «пузырем», способным привести к потере инвестиций.
https://www.bfm.ru/news/585787?ysclid=mghsnvmm8m931658745

3. Инк. Сгенерированный успех. Почему «пузырь ИИ» может лопнуть уже через 2–3 года. https://dzen.ru/a/aLFgZDThzRdpc_ha?sid=13127528237815269

4. DigEd. Пузырь искусственного интеллекта вот-вот лопнет, но следующий пузырь уже растет. https://dzen.ru/a/aMueyxi0w1fIMtTx

5. Shazoo. Аналитик назвал ИИ крупнейшим "пузырем" в истории – в 17 раз больше "пузыря доткомов". https://dzen.ru/a/aOE1y5juDC-3nNqT?ysclid=mghsnr4rp644477772

6. А.Столыпин. Как растущий AI пузырь поднимет экономику. https://habr.com/ru/articles/954108/?ysclid=mghsmjch4m839833584

7. В.Ильина. «ИИ-зима близко»: правда ли на рынке нейросетей образовался «пузырь». https://vc.ru/ai/2182248-puzhir-na-rynke-ii-investitsii-v-neuroseti?ysclid=mghsmltx61844133036

8. T.Krantz, A.Jonker. What is the Stargate Project? https://www.ibm.com/think/topics/stargate

Investment bubble in artificial intelligence as a manifestation of the mechanism of capital evolution

Guryanova I.E., Lipagina L.V., Rylov A.A.
Financial university under the Government of the RF

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Around 2010, an investment boom in artificial intelligence (AI) systems began. At present, it has already acquired the features of a bubble in the stock market, which threatens to burst in the near future. In terms of its scale, it is many times larger than the most famous bubbles: the railway fever in Great Britain in the 19th century and the dot-com bubble at the turn of the 20th and 21st centuries. In this article, we have considered both of these cases, identified the general trends and patterns of the bubble formation and collapse process, and projected them onto the current situation with AI. The main conclusion is that, despite the fact that during the collapse of the bubble, a significant part of investments is lost, leading to mass bankruptcies of companies and personal bankruptcies, during the boom, firms manage to create the infrastructure that serves as the foundation for the subsequent development of the economy. We described the infrastructure that is currently being created, identified the characteristics of companies that are highly likely to be the ultimate winners, and named some of them. We have shown that such bubbles are a manifestation of the mechanism of capital evolution.

Keywords**:** artificial intelligence, stock market, bubble, railway fever, dot-coms, infrastructure, mechanism of capital evolution.

References

1. A. Kurilov. Experts say the AI bubble may burst. Why? https://4pda.to/2025/09/16/447112/eksperty_govoryat_chto_puzyr_ii_mozhet_lopnut_pochemu/?ysclid=mghso6s3p4460452788
2. Bezos compared the AI boom to a "bubble" that could lead to investment losses. https://www.bfm.ru/news/585787?ysclid=mghsnvmm8m931658745
3. Inc. Generated Success. Why the "AI bubble" may burst in just 2-3 years. https://dzen.ru/a/aLFgZDThzRdpc_ha?sid=13127528237815269
4. DigEd. The Artificial Intelligence Bubble Is About to Burst, but the Next One Is Already Growing. https://dzen.ru/a/aMueyxi0w1fIMtTx
5. Shazoo. An Analyst Called AI the Biggest "Bubble" in History – 17 Times Bigger than the Dot-com Bubble. https://dzen.ru/a/aOE1y5juDC-3nNqT?ysclid=mghsnr4rp644477772
6. A. Stolypin. How the Growing AI Bubble Will Boost the Economy. https://habr.com/ru/articles/954108/?ysclid=mghsmjch4m839833584
7. V. Ilyina. "AI Winter is Coming": Is There Really a "Bubble" in the Neural Network Market? https://vc.ru/ai/2182248-puzhir-na-rynke-ii-investitsii-v-neuroseti?ysclid=mghsmltx61844133036
8. T. Krantz, A. Jonker. "What is the Stargate Project?" https://www.ibm.com/think/topics/stargate

Анализ текущего состояния рынка зелёного водорода в странах Ближнего Востока

Витязева Анна Андреевна
кандидат экономических наук, старший преподаватель, кафедра английского языка № 2, МГИМО МИД России, annavityazeva@inbox.ru

В статье представлены результаты анализа состояния и характерных особенностей, присущих рынку зелёного водорода стран Ближнего Востока. Объектом исследования является рынок зелёного водорода в странах Ближнего Востока. Предмет исследования – особенности процесса становления, текущего состояния и дальнейшего развития рынка зелёного водорода ближневосточного региона. Целью исследования является определение текущего уровня развития рынка, его характерных особенностей, отличительных признаков, а также присущих ему проблем и вызовов. Для достижения поставленной цели в работе проанализированы особенности и предпосылки становления, уровень развития необходимой инфраструктуры, объемы рынка, было осуществлено сравнение между странами региона.
Ключевые слова: рынок зелёного водорода, зелёный водород, декарбонизация, зелёная экономика, возобновляемые источники энергии, ОАЭ, КСА, Катар.

Изучение зелёного водорода в странах Ближнего Востока актуально ввиду уникальных природных условий, позволяющих эффективно развивать возобновляемую энергетику, и высокого потенциала для превращения региона в ведущего мирового производителя экологически чистой энергии.

Стремление большинства государств мира к реализации целей Парижского соглашения о климате стимулирует масштабную международную конкуренцию за первенство в сфере производства зелёного водорода [17, с. 84]. Данный вид водорода вырабатывается посредством электролитического расщепления воды с применением исключительно чистой электроэнергии, полученной из возобновляемых источников. Такие технологические процессы позволяют значительно уменьшить антропогенные выбросы углекислого газа, обеспечивая основу устойчивого энергетического будущего и перехода к чистой экономике [14; 15; 16]. Ключевые игроки на мировом рынке зелёного водорода, включая Европейский Союз, КНР, Австралию и Японию, осуществляют активные инвестиции в научные исследования и инновационные разработки, направленные на повышение эффективности методов добычи и хранения экологичного энергоносителя. Параллельно развиваются проекты, нацеленные на адаптацию существующих промышленных комплексов и транспортных сетей к эксплуатации водородного топлива. Таким образом, стремление доминировать в данном сегменте энергетической отрасли связано не только с коммерческими интересами, но также отражает геополитическое значение декарбонизации экономики.

Парадокс Ближнего Востока заключается в уникальном положении региона, традиционно выступающего крупнейшим поставщиком углеводородов на мировые рынки, но одновременно осознающего необходимость радикальной трансформации своей роли в будущем энергетическом ландшафте мировой экономики. Обладая огромными запасами нефти и природного газа, государства Персидского залива оказались перед лицом значительных вызовов, обусловленных глобальной тенденцией перехода к низкоуглеродной экономике. Диверсификация экономики становится ключевой задачей, поскольку традиционные доходы от экспорта сырьевых ресурсов постепенно теряют свою значимость в условиях сокращения спроса на нефть и газ. Инвестиции в инфраструктуру возобновляемой энергетики, развитие высокотехнологичных отраслей и привлечение международного капитала способны превратить регион из традиционного поставщика ископаемых ресурсов в важный центр поставок устойчивой и экологически безопасной энергии.

Цель настоящей научной статьи заключается в комплексном анализе стратегических подходов основных игроков Ближневосточного региона к формированию перспективного рынка зелёного водорода. Исследование направлено на выявление ключевых факторов успеха каждой страны, её ресурсных возможностей и институциональных условий, определяющих конкурентоспособность в секторе водородной энергетики. Особое внимание уделяется оценке имеющихся преимуществ отдельных государств, таким как наличие дешёвых возобновляемых источников энергии, развитой промышленной базы и финансовой поддержки со стороны государственных структур.

Задачи настоящей статьи включают детальное сопоставление национальных стратегий формирования рынка зелёного водорода среди ключевых государств Ближнего Востока, таких как Саудовская Аравия, Объединённые Арабские Эмираты, Оман и Катар. Для этого предстоит выделить уникальные геоэкономические преимущества каждого участника процесса, характеризующиеся доступностью солнечных и ветровых ресурсов, уровнем технической оснащённости, возможностями инфраструктурного строительства и финансовыми ресурсами. Наряду с преимуществами, важно обозначить существующие препятствия, стоящие на пути эффективного освоения водородного сектора, такие как дефицит квалифицированных кадров, ограниченность технологических компетенций и недостаточная политическая поддержка. Одной из приоритетных задач является моделирование возможных направлений экспорта зелёного водорода, формирование гипотез относительно заключения межгосударственных союзов и соглашений, направленных на углубление сотрудничества в области водородной энергетики. Наконец, статья ставит целью оценку влияния складывающихся региональных моделей произ-

водства и распространения зелёного водорода на общую мировую энергетическую конъюнктуру, определяя потенциал изменений структуры глобального энергопотребления и рынков сырья.

Страны Ближневосточного региона характеризуются особыми природно-климатическими особенностями, создающими предпосылки для активного освоения перспективного направления — производства зелёного водорода. Климат здесь отличается повышенной интенсивностью солнечного излучения и значительным числом ясных дней в течение всего календарного года, что оптимально подходит для масштабного развертывания солнечных электростанций. Именно такая энергетическая база способна обеспечить электроэнергией процессы электролитического расщепления воды, необходимые для формирования молекулярного водорода. Дополнительным преимуществом являются большие площади пустынных зон, свободные от хозяйственного освоения и пригодные для строительства соответствующих промышленных объектов без ущерба для социально-экономической инфраструктуры. Вместе с тем существуют определённые ограничения, обусловленные дефицитом пресноводных ресурсов, что вынуждает искать технологически продвинутые методы переработки солёной воды. Совокупность перечисленных факторов определяет уникальный потенциал стран Ближнего Востока для реализации проектов по производству экологически чистого водорода, однако реализация потенциала требует комплексного подхода к решению ресурсных и технологических задач.

Экономический и инфраструктурный аспект развития зелёного водорода в странах Ближнего Востока определяется рядом ключевых факторов. Во-первых, регион обладает значительными финансовыми возможностями благодаря доходам от экспорта углеводородов, что позволяет инвестировать крупные средства в проекты по созданию энергетической инфраструктуры нового типа. Инфраструктурная составляющая включает развитие мощностей для хранения и транспортировки водорода, строительство специализированных терминалов и трубопроводов, а также создание соответствующей транспортной логистики. Важным элементом выступает интеграция энергосистем соседних государств, позволяющая обмениваться избытками производимой энергии и повышать общую эффективность системы. Согласно исследованию консалтинговой фирмы McKinsey & Company, объем рынка зеленого водорода в странах Ближнего Востока к 2030 г. достигнет порядка $10 млрд, а доля региона в общемировом производстве составит около 10% [5]. К этому же сроку ожидается значительное снижение стоимости электроэнергии от солнечных электростанций, что позволит сократить затраты на производство водорода примерно на 30%-50%, делая регион привлекательным местом для крупных инвестиционных проектов.

Обладая крупными запасами финансовых ресурсов и развитой инфраструктурой, ОАЭ ставят перед собой амбициозную цель — лидерство в сфере производства и экспорта экологически чистого водорода. Страна развивает собственные национальные стратегии и запускает масштабные международные партнёрства, стремясь занять ключевую позицию на растущем рынке зелёной энергетики. Объединенные Арабские Эмираты стремятся занять лидирующие позиции в мире по производству экологически чистой продукции и технологий, одновременно превращаясь в ключевой центр экспорта и реэкспорта зелёных товаров и инновационных решений [4]. Одной из важных составляющих стратегии становится развитие города Масдар (Masdar). Этот проект представляет собой первый в мире экогород, задуманный как лабораторию для испытаний и демонстрации передовых технологий возобновляемой энергетики. Расположенный вблизи Абу-Даби, Масдар изначально создавался как научно-исследовательская площадка, объединяющая университеты, исследовательские институты и коммерческие структуры. Сегодня же город позиционируется как крупнейший региональный хаб для исследований и разработок в области зелёного водорода. В частности, правительство ОАЭ инициирует программу «Масдар-Сити Водородные Хабы» (Masdar City Hydrogen Hubs) [10]. Она предполагает создание специальных зон, оснащенных современными установками для электролиза воды, преобразующих электричество, получаемое от солнечных батарей и ветровых генераторов, в водород высокого качества. Данный проект рассматривается как важный элемент для укрепления статуса страны как основного поставщика экологически чистой энергии на мировой рынок.

Другим ключевым направлением усилий ОАЭ стала разработка комплексной национальной стратегии по водороду. Инициатива «Стратегия ОАЭ по водороду» была официально объявлена правительством в сентябре 2021 г. [11]. Целью документа стало определение путей, механизмов и приоритетов для трансформации местной промышленности и всей экономики на основе экологически чистых технологий. Программа охватывает широкий спектр направлений, включая научные исследования, образовательные мероприятия, разработку норм и стандартов, налоговые льготы и финансовую поддержку бизнеса.

Международное сотрудничество также занимает важное место в планах ОАЭ по развитию рынка зеленого водорода. Стране удалось привлечь большое количество зарубежных компаний и организаций для участия в реализации внутренних проектов. Среди основных партнеров выделяются Германия, Япония, Южная Корея и Китай, представляющие ведущие мировые державы в сфере возобновляемой энергетики. Совместные усилия направлены на проведение научных исследований, внедрение новых технологий и обучение кадров. Один из ярких примеров международного сотрудничества — соглашение с немецкой компанией Siemens Energy о строительстве демонстрационной площадки для тестирования технологий производства зелёного водорода в Аль-Аине [1]. Другой пример — совместный проект с японским гигантом Mitsubishi Heavy Industries по созданию пилотного центра изучения возможностей водородной энергетики. Mitsubishi совместно с государственным энергетическим гигантом Абу-Даби ADNOC также работает над созданием цепочек поставок голубого аммиака и водорода, используя технологию улавливания и хранения углерода (CCUS), что позволит снизить выбросы углекислого газа при производстве топлива и обеспечить экспорт низкокарбоновых продуктов на европейские рынки [3].

Таким образом, ОАЭ используют уникальную комбинацию собственных ресурсов и опыта зарубежных партнёров, создавая условия для быстрого роста внутреннего производства зелёного водорода и расширения своего присутствия на мировом рынке экологически чистой энергии.

Королевство Саудовская Аравия осуществляет комплекс стратегических шагов, направленных на превращение страны в крупного производителя и экспортёра зелёного водорода. Под руководством правительства разработана дорожная карта, ориентированная на эффективное использование природных преимуществ региона и диверсификацию национальной экономики путём постепенного снижения зависимости от сырьевых доходов. Одним из флагманских проектов, определяющих новую индустриальную реальность, является город-мегакомплекс NEOM, созданный на территории северной части страны. Город задумывается как образец современной урбанистической среды, целиком работающей на возобновляемых источниках энергии. Центральным компонентом проекта станет сооружение гигантского предприятия по производству зелёного водорода, которое будет обеспечивать энергией внутренние потребности города и формировать основу для экспорта высококачественных продуктов. Предприятие получит название Green Hydrogen Plant at Oxagon, расположенное в специальном промышленном кластере города Оксагона. По предварительным оценкам, новый объект сможет вырабатывать порядка 1 ГВт электрической энергии, полученной из возобновляемых источников, преимущественно солнца и ветра [13]. Данная энергия будет использоваться для электрохимического расщепления воды методом электролиза, позволяя извлекать чистый водород. Прогнозируемый объём ежегодного выпуска составляет приблизительно 650 тыс. тонн зелёного водорода, что обеспечит данному предприятию статус крупнейшего в мире производителя такого рода. Помимо этого, планируется еще более крупный проект: новый проект зеленой водородной станции в промышленном городе Янбу предусматривает установку электролизёров мощностью 4 гигаватта, рассчитанных на производство около 400 тысяч тонн экологичного водорода ежегодно. Водородный хаб в Янбу станет вторым масштабным проектом Саудовской Аравии по производству возобновляемого водорода после проекта Неома мощностью 2,2 ГВт, запуск которого запланирован на 2026 г. [9].

Таким образом, проект демонстрирует решительность Саудовской Аравии занять доминирующие позиции на новом мировом рынке экологически чистого топлива, сочетая значительный природный потенциал и современные инженерные решения. Эти шаги позволяют государству постепенно адаптироваться к требованиям эпохи устойчивого развития и снижать риски, связанные с традиционными отраслями добычи полезных ископаемых.

Оман намерен превратиться в важного игрока на рынке экологически чистого водорода, проводя активную работу по снижению зависимости от традиционной нефтяной отрасли. Основные положения изложены в документе «Зелёный водород Омана до 2050 года», согласно которому страна планирует воспользоваться своими преимуществами в области возобновляемой энергетики. Для реализации этой стратегии создается специальная экономическая зона в регионе Дукм, предназначенная для размещения крупных проектов по производству зелёного водорода с использованием солнечной и ветровой энергии. Крупнейшие инициативы Омана по созданию инфраструктуры зеленого водорода сосредоточены вокруг проектов в Дукме, среди которых выделяется партнерство компаний OQ, Uniper и DEME, нацеленное на ежегодное производство 330 тыс. тонн зеленого аммиака, а также проект группы ACME с первой фазой мощности 100 тыс. тонн аммиака в год, старт производства намечен на первый квартал 2027 г. [7]. Эти начинания являются частью стратегии

государства стать одним из главных мировых центров водородной экономики.

Помимо наращивания производственной мощности, особое внимание уделяется вопросам транспортировки и хранения водорода, а также подготовке квалифицированных кадров. Планируется, что Оман станет крупным экспортёром зелёного водорода, достигнув значительной доли на мировом рынке экологически чистых энергоносителей к середине XXI века.

Катар поставил перед собой цель стать лидером в области производства и экспорта зелёного водорода, параллельно поддерживая традиционные нефтяные активы. Для достижения цели принята долгосрочная стратегия, включающая модернизацию существующей инфраструктуры и активное участие в создании мировых стандартов качества продукции. Основной проект — Qatar Clean Hydrogen Initiative, нацеленный на создание промышленного парка с интегрированными объектами возобновляемой энергетики и технологиями производства зелёного водорода. Особое внимание уделяется сотрудничеству с иностранными компаниями, обладающими высокими компетенциями в сфере альтернативной энергетики, таким как TotalEnergies и Air Liquide [8]. Катар располагает богатыми месторождениями природного газа, что открывает широкие возможности для развития производства голубого водорода. В отличие от зелёного водорода, полученного исключительно из возобновляемых источников, голубой водород производится из природного газа с применением технологий улавливания и хранения углекислого газа (CCS). Страна активно внедряет инновационные подходы к этому направлению, развивая специальные промышленные комплексы для массового производства голубого водорода. Пример — компания QatarEnergy, занимающаяся разработкой газовых месторождений и созданием технологий по очистке водорода от примесей CO_2. Такое решение даёт Катару возможность сохранить свои лидирующие позиции на газовом рынке, одновременно уменьшая негативное воздействие на окружающую среду.

Помимо Катара, внимание заслуживает и ситуация в двух небольших государствах Залива — Бахрейне и Кувейте. Несмотря на скромные размеры и относительно меньшие запасы газа, оба государства имеют существенные преимущества для развития водородной энергетики.

Так, Бахрейн рассматривает вариант комбинирования газовой энергетики с развитием технологий очистки водорода и возможностью поставок голубого водорода в соседние регионы. В январе 2022 г. Бахрейн официально объявил о намерении производить зеленый и голубой водород, представив свою промышленную стратегию на период 2022–2026 гг., что стало сигналом активного включения страны в международные водородные программы [2]. Основное направление — создание специализированной зоны для развития гибридных схем производства водорода, соединяющих традиционные и альтернативные источники энергии.

Что касается Кувейта, государство тоже проявляет интерес к водородной тематике, делая ставку на развитие собственной науки и образования. Власти рассматривают проекты по импорту технологий и проведению пилотных экспериментов по производству голубого водорода с последующей ориентацией на массовый выпуск. Регион готов выйти на рынок экспорта синего водорода в ближайшей перспективе, используя накопленный опыт и инновационные подходы. Этот краткосрочный вектор развития соответствует способности региона поставлять как синий, так и впоследствии зеленый водород, демонстрируя разнообразие подходов благодаря включению технологий захвата и утилизации углерода наряду с методами повышения нефтеотдачи пластов [6].

Таким образом, несмотря на различия в размерах и наличии ресурсов, страны Залива демонстрируют готовность развиваться в направлении водородной энергетики, открывая для себя новое окно возможностей на пути к экономике будущего.

Что касается трудностей на пути развития рынка зелёного водорода, страны Ближнего Востока сталкиваются с несколькими специфическими рисками в процессе развития данной отрасли: во-первых, основным барьером является дефицит водных ресурсов. Поскольку производство зелёного водорода требует больших объемов воды, необходимость импорта пресной воды или применение дорогих опреснительных технологий значительно увеличивают себестоимость продукции, снижая конкурентоспособность на мировом рынке. Во-вторых, возникает угроза зависимости от технологий, контролируемых западными корпорациями. Ограниченные локальные компетенции в научной и технической сферах могут привести к проблемам с обеспечением надежности и безопасности водородных проектов, повышая риск отставания от конкурентов. Третий фактор риска связан с нестабильной геополитической обстановкой в регионе. Конфликты, санкции и торговые ограничения способны серьезно повлиять на реализацию планов по расширению производства и экспорту водорода, усложняя выход на зарубежные рынки и привлечение инвестиций.

Таким образом, преодоление указанных препятствий потребует скоординированных усилий правительств и частного сектора, активных вложений в научные исследования и налаживание взаимовыгодного международного сотрудничества.

Ближний Восток обладает уникальными преимуществами для превращения в глобальный центр производства зеленого водорода благодаря своим обширным солнечным ресурсам и географическому положению. По данным Международного энергетического агентства (IEA), стоимость производства зеленого водорода в регионе Ближнего Востока может снизиться примерно на 50% к 2030 г., что сделает его конкурентоспособным на мировом рынке [12]. Ближний Восток становится перспективным регионом для развития экспортных направлений зеленого водорода, особенно учитывая растущие потребности Европы и Азии в низкоуглеродных источниках энергии. Ключевыми направлениями потенциальных поставок становятся Европейский Союз, Япония и Южная Корея, где существуют высокие требования к снижению углеродного следа и значимый спрос на экологичные энергоносители. Особое значение приобретают партнерства и соглашения между государствами Ближнего Востока и европейскими странами. Так, Саудовская Аравия подписала соглашение с Германией о сотрудничестве в области водородной энергетики, предусматривающее совместные исследования и разработку проектов по производству и транспортировке водорода. Аналогичным образом, ОАЭ заключили ряд соглашений с Нидерландами и Великобританией, нацеленных на формирование устойчивых цепочек поставок зеленой энергии. Лидирующие позиции занимают Королевство Саудовская Аравия (КСА) и Объединенные Арабские Эмираты (ОАЭ). Это связано с их масштабными инвестициями в возобновляемую энергетику и амбициозными планами по развитию водородной экономики. Например, КСА планирует производить около 11 млн тонн зеленого водорода ежегодно к 2030 г., а ОАЭ намерены стать крупнейшим экспортером экологически чистого топлива, инвестируя миллиарды долларов в инфраструктуру. Кроме того, большое внимание уделяется возможностям Султаната Оман, обладающего значительным потенциалом благодаря своему доступу к международным морским путям и благоприятному климату для солнечной энергетики. Однако реализация этих амбиций требует преодоления технологических и логистических препятствий, включая развитие эффективной системы хранения и транспортировки водорода, создание инфраструктуры заправочных станций и внедрение инновационных технологий электролиза воды.

Можно констатировать, что на данный момент рынок зелёного водорода в странах Ближнего Востока обладает значительным потенциалом для дальнейшего роста и развития, демонстрируя значительный рост инвестиций и амбициозные планы по увеличению объемов производства, однако перед ним стоят серьезные вызовы в виде технологического совершенствования и инфраструктурных ограничений, решение которых откроет путь к доминированию региона на международной арене.

Литература

1. Al Ain University and Siemens Energy collaborate to Foster Research and Innovation in the Energy Sector. https://aau.ac.ae/en/news/2024/al-ain-university-and-siemens-energy-collaborate-to-foster-research-and-innovation-in-the-energy-sector (дата обращения: 01.10.2025).
2. Ansari, Dawud, 2022. "The hydrogen ambitions of the Gulf States: Achieving economic diversification while maintaining power," SWP Comments 44/2022, Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP), German Institute for International and Security Affairs. (дата обращения: 01.10.2025).
3. From hydrogen to CCUS: Green investment in the Middle East. https://spectra.mhi.com/from-hydrogen-to-ccus-green-investment-in-the-middle-east (дата обращения: 01.10.2025).
4. Green Economy for Sustainable Development. https://u.ae/en/about-the-uae/economy/green-economy-for-sustainable-development&ved=2ahUKEwiyqvKpypmQAxVThv0HHUWOK9gQFnoECA8QAg&usg=AOvVaw1H20MHdpILmt2r7xek-Vl4 (дата обращения: 01.10.2025).
5. Green Hydrogen: an opportunity to create sustainable wealth in Brazil and the world. https://www.mckinsey.com/br/en/our-insights/hidrogenio-verde-uma-oportunidade-de-geracao-de-riqueza-com-sustentabilidade-para-o-brasil-e-o-mundo (дата обращения: 01.10.2025).
6. Kuwait's Strategic Shift Toward Low-Carbon Hydrogen. https://hydrogenindustryleaders.com/kuwaits-strategic-shift-toward-low-carbon-hydrogen/ (дата обращения: 01.10.2025).
7. Oman Green Hydrogen Strategy. https://hydrom.om/Media/Pdf/Oman-Green-Hydrogen-Strategy-2024.pdf (дата обращения: 01.10.2025).
8. QatarEnergy Green Hydrogen Initiatives for 2025: Key Projects, Strategies and Market Impact. https://enkiai.com/qatarenergy-green-hydrogen-

initiatives-for-2025-key-projects-strategies-and-market-impact (дата обращения: 01.10.2025).

9. Saudi Arabia plans another GW-scale green hydrogen project. https://renewablesnow.com/news/saudi-arabia-plans-another-gw-scale-green-hydrogen-project-1279762/ (дата обращения: 01.10.2025).

10. Sustainable Tech Innovation. https://masdarcity.ae/tech-and-innovation/tech (дата обращения: 01.10.2025).

11. The National Hydrogen Strategy 2050. https://u.ae/en/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/strategies-plans-and-visions/environment-and-energy/national-hydrogen-strategy (дата обращения: 01.10.2025).

12. Three Considerations to Make Green Hydrogen a Reality in India. https://rmi.org/three-considerations-to-make-green-hydrogen-a-reality-in-india/ (дата обращения: 01.10.2025).

13. World's Largest Green Hydrogen Plant Reaches 80% Construction Completion Across All Sites. https://nghc.com/ (дата обращения: 01.10.2025).

14. Водородная энергетика на горизонте: на старт, внимание, марш? // Мировой энергетический совет (МИРЭС) в сотрудничестве с Научно-исследовательским институтом. 2021. www.worldenergy.org https://docs.yandex.ru/ (дата обращения: 01.10.2025).

15. Зеленый свет среди пустынь: ESG на Ближнем Востоке. Обзор № 5 // РБК. 2023. 17 мая. https://trends.rbc.ru/trends/green/cmrm/646331bf9a79470c2736d459?from=copy (дата обращения: 01.10.2025).

16. Рынок зеленого водорода на Ближнем Востоке и в Африке: текущий анализ и прогноз (2024-2032) // Univdatos. 2024. Июнь. https://univdatos.com/ru/reports/middle-east-africa-green-hydrogen-market (дата обращения: 01.10.2025).

17. Сущность и особенности современной экономики: Учебное пособие // Отв. ред. д.э.н. В.В. Силакова. - М.: ООО «Группа компаний Рино Лэнс», 2024. – С. 84.

Analysis of the current state of the green hydrogen market in the Middle East

Vityazeva A.A.
MGIMO MFA of Russia

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The scientific article presents the results of an analysis of the state and characteristics of the green hydrogen market in the Middle East. The object of the study is the green hydrogen market in the Middle East. The subject of the research is the peculiarities of the formation process, the current state and further development of the green hydrogen market in the Middle East region. The purpose of the study is to determine the current level of market development, its characteristic features, distinctive features, as well as its inherent problems and challenges. To achieve this goal, the paper analyzes the features and prerequisites of the formation, the level of development of the necessary infrastructure, market volumes, and a comparison was made between the countries of the region.

Keywords: green hydrogen market, green hydrogen, decarbonization, green economy, renewable energy sources, UAE, KSA, Qatar.

References

1. Al Ain University and Siemens Energy collaborated to Foster Research and Innovation in the Energy Sector. https://aau.ac.ae/en/news/2024/al-ain-university-and-siemens-energy-collaborate-to-foster-research-and-innovation-in-the-energy-sector (accessed 10/01/2025).
2. Ansari, Dawud, 2022. "The hydrogen ambitions of the Gulf States: Achieving economic diversification while maintaining power," SWP Comments 44/2022, Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP), German Institute for International and Security Affairs. (access date: 10/01/2025).
3. From hydrogen to CCUS: Green investment in the Middle East. https://spectra.mhi.com/from-hydrogen-to-ccus-green-investment-in-the-middle-east (accessed: 01.10.2025).
4. Green Economy for Sustainable Development. https://u.ae/en/about-the-uae/economy/green-economy-for-sustainable-development&ved=2ahUKEwiyqvKpypmQAxVThv0HHUWOK9gQFnoECA8QAg&usg=AOvVaw1H20MHdpILmt2r7xek-Vl4 (accessed: 01.10.2025).
5. Green Hydrogen: an opportunity to create sustainable wealth in Brazil and the world. https://www.mckinsey.com/br/en/our-insights/hidrogenio-verde-uma-oportunidade-de-geracao-de-riqueza-com-sustentabilidade-para-o-brasil-e-o-mundo (Accessed: 01.10.2025).
6. Kuwait's Strategic Shift Toward Low-Carbon Hydrogen. https://hydrogenindustryleaders.com/kuwaits-strategic-shift-toward-low-carbon-hydrogen/ (Accessed: 01.10.2025).
7. Oman Green Hydrogen Strategy. https://hydrom.om/Media/Pdf/Oman-Green-Hydrogen-Strategy-2024.pdf (Accessed: 01.10.2025).
8. QatarEnergy Green Hydrogen Initiatives for 2025: Key Projects, Strategies, and Market Impact. https://enkiai.com/qatarenergy-green-hydrogen-initiatives-for-2025-key-projects-strategies-and-market-impact (Accessed: 01.10.2025).
9. Saudi Arabia plans another GW-scale green hydrogen project. https://renewablesnow.com/news/saudi-arabia-plans-another-gw-scale-green-hydrogen-project-1279762/ (Accessed: 01.10.2025).
10. Sustainable Tech Innovation. https://masdarcity.ae/tech-and-innovation/tech (Accessed: 01.10.2025).
11. The National Hydrogen Strategy 2050. https://u.ae/en/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/strategies-plans-and-visions/environment-and-energy/national-hydrogen-strategy (accessed: 01 October 2025).
12. Three Considerations to Make Green Hydrogen a Reality in India. https://rmi.org/three-considerations-to-make-green-hydrogen-a-reality-in-india/ (accessed: 01 October 2025).
13. World's Largest Green Hydrogen Plant Reaches 80% Construction Completion Across All Sites. https://nghc.com/ (accessed: 01 October 2025).
14. Hydrogen Energy on the Horizon: Ready, Set, Go? // World Energy Council (WEC) in cooperation with the Research Institute. 2021. www.worldenergy.org https://docs.yandex.ru/ (accessed: 01.10.2025).
15. Green Light Among the Deserts: ESG in the Middle East. Review No. 5 // RBC. 2023. May 17. https://trends.rbc.ru/trends/green/cmrm/646331bf9a79470c2736d459?from=copy (accessed: 01.10.2025).
16. Green Hydrogen Market in the Middle East and Africa: Current Analysis and Forecast (2024-2032) // Univdatos. 2024. June. https://univdatos.com/ru/reports/middle-east-africa-green-hydrogen-market (accessed: 01.10.2025).
17. The Essence and Features of the Modern Economy: A Textbook // Ed. by Doctor of Economics V.V. Silakova. - Moscow: OOO "Rino Lance Group of Companies", 2024. - P. 84.

INNOVACII i INVESTICII
№11 2025
научно-аналитический журнал
ISSN 2307-180X
ИННОВАЦИИ "ИНВЕСТИЦИИ

INNOVATION MANAGEMENT
Digitalization and Artificial Intelligence as Breakthrough Technologies in the Russian Federation. T. Ya. Aleksandrova 6
Innovative Possibilities of Applying Artificial Intelligence in Recruitment Processes. A. V. Bandurin, A. G. Lobanova, I. M. Trunov 9
Integration of Innovation Entities of the Donetsk People's Republic into the Single Economic Space of the Russian Federation: Features and Prospects. K. E. Borblik 13
An Innovative Approach to Developing Measures for the Restoration of Oil-Contaminated Lands in Cold Climates. L. A. Erofeevskaya, A. A. Vit, A. L. Saltykova 17
On the Preliminary Assessment of Revenue Dynamics during the Market Promotion of Innovation. N. N. Krupina 22
Innovative Approaches to Building Management Models in the Restaurant Business. T. N. Lustina, N. L. Sultaeva, L. M. Tyger 26
An Innovative Approach to Forecasting Demand for Goods and Services Based on Time Series and Deep Learning. E. E. Mayorov. 29

INVESTMENT MANAGEMENT
A Model for Assessing the Investment Attractiveness of Expanding the Range of Lubricants. A. M. Kudryashov. 31
An Integrated Approach to Maximizing the Investment Attractiveness of Commercial Office Real Estate. Aleksey Kwan-Soo Kim. 35
University Profile as a Factor in Its Innovative and Investment Development. B. B. Satuyev. 40
Investment Analysis and Performance Assessment of Cross-Border Projects in Russia. R. S. Abramova, A. A. Tadic. 44

THEORY AND HISTORY OF ECONOMY
Sustainable Consumption and Production: Theoretical Aspects and Practical Examples. G. V. Bondarenko, E. V. Zheltova. 47
Using the Theoretical Basis of Performance Management in the Process of Managing Scientific Research. Vasetskaya, N.O. 50
Agency Costs in Modern Organizational Systems: An Endogenous Model and Minimization Strategies in the Context of Digital Transformation. Ipatov, M.A. 53
Institutional Traps of the Russian Model of Digital Asset Regulation: A Theoretical and Economic Analysis. Mikhailov, A.V. 58

GLOBAL ECONOMY
Traditional Energy as a Counterweight to Alternative Energy in the European Union. Polaeva, G.B., Vardanyan, A.K. 60
Development of Russia's Transport System in the Global Freight Market. Grivanov, R.I., Tsyplakova, E.G., Demekhova, M.B., Kim, D.A., Omarova, N.G. 63
Strategic Planning for the Economic Development of Mozambique's Oil and Gas Complex in the Context of Environmental Adaptation and Energy Transition. Semenova T. Yu., Ciurrana Nunes José 66
Supra-Corporate Management of the Energy Sector of the Economy as a Form of Implementing "Structural Power": The Experience of the US and EU in the 21st Century. Balashov I.B. 70
Russia's International Partnership for the Recycling of Man-Made and Radioactive Waste. Budina T.S. 75
Emigration Waves of Romanian Citizens: An Economic Aspect. Lucian V. 79
Assessing the Energy Efficiency of East African Countries and Its Factors. Tevfik Bamud Mohamed 82
Targeted Transformation of International Corporate Cooperation in the Current Context. Rajab Mohamed 87
BRICS+ as a Driver of a Multipolar Economy: China's Role and Prospects to 2030. Zhang Yaxian 91
Researching Paths to Sustainable Enterprise Development in the Context of Digitalization: A Case Study of China's Manufacturing Sector. Zhou Shiqi, Zhang Panpan 94

MANAGEMENT THEORY MANAGEMENT. MARKETING
Managing Intergenerational Differences in an Organization: Overcoming the Digital Divide and Creating an Inclusive Corporate Culture. Rudenko G.G., Dorofeev A.F., Belogrud I.N. 98
Methods and Tools for Assessing an Organization's Operational Performance Management in the Context of Sanctions. Sudakov D.K. 102
Ethics, Digital Hygiene, and Data Security in Modern Organizations. Koryakina D.A., Lyandau Yu.V. 107
Information Security: Mechanisms of Enforcement, Trends, Problems, and Prospects. Gorshkov E.A., Chugunova O.A., Sapozhnikova E.S. 109
Challenges of Implementing Entrepreneurial Education in Russia. Chudnovsky A.D., Omarov E.Z. 112
Improving the Competitiveness of an Enterprise Using Product Management in a Business Differentiation System. Solovieva M.V. 115
Career Issues in the Digital Economy: Management and Development. Abdurauf M., Engeldiev A.Zh., Ansorov S.M., Rofieva Sh.S. 120
Corporate Principles of Universities: From Medieval Origins to Modern Scientific and Educational Corporations. Abramova N.M. 123
The Role of Cultural Intelligence in Managing International Teams. Andish I.B. 128
Fundamentals of Applying Artificial Intelligence Technologies in University Management Systems. Ansori M.K., Fayzulla M., Sabayev B., Tastanova A. 131
A Concept for Improving the Efficiency of Educational Services. Antoshina K.A., Sodukh S.S. 135
Achievements, Challenges, and Prospects for the Development of Private Clinics in the Compulsory Health Insurance System. Bekker I.A. 139
Digitalization of Strategic Aspects of Improving the Adaptability of Enterprise Data Management Systems. Bondarev A.Yu. 142
Development of micro and small businesses' own e-commerce services in the context of urban housing development based on the "city within a city" concept. Gostilovich A.O. Rusakovsky, D.V., Kochetkova, D.D. 145
Virtual Laboratories as a Tool for Expanding Students' Competencies. Epifantsev, K.V. 149
Analysis of Consumer Preferences in the Tourism Services Market. Laamarti, Yu.A., Erol'skaya, V.I. 151
Identity and a Proactive Approach to Managing the Brand Value Chain in the FMCG Market. Karmina, N.V. 156
Adapting the Digital Product Lifecycle Model for Industrial Enterprises: A Decision-Making Matrix for Managing B2B and Internal Initiatives. Krupenin, D.S. 161
Integration of User-Generated Content and E-Commerce as a Driver of Consumer Motivation and Loyalty: The Case of Chinese Short Video Platforms. Luan, Bohan 165
An Ecosystem Approach to the Creation and Commercialization of Competitive Domestic University Software in the Global Market. Lyashenko, V.E. 169
Analysis of a Key Document in Auto Service Center Management for Information Distortion. E.E. Mayorov. 173
Conceptual Foundations and Business Model of the Unifight Sports Club in Kolomna: Universal Combat and Its Importance. Yu.A. Laamarti, V.A. Mozgolova. 176
Development of a Digital Management System and Economic Optimization of Warehouse Resources. V.A. Orlov, A.A. Boyko, L.V. Krasovskaya, S.V. Pchelintseva. 181
The Impact of Ecosystem Implementation on Organizational Performance. I.N. Popova, D.K. Vorobyov. 184
Prospects for Applying LSTM Models to Forecasting Tourist Flows. N.A. Sadovnikova, T.A. Puzynya. 188
A Methodological Approach to the Economic Justification of Goal Setting for a Geological Exploration Project. S.M. Sal'manov. 191
Wages and Employment on Platforms: Problems and Prospects. Simonin P.V. 195
From Agroholding to Agroecosystem: Some Aspects of Business Model Transformation in the Russian Agricultural Sector. Anokhina M.E., Kolesnikov A.V., Maksimov M.I., Sulimova E.A. 198
Formation of a Set of Specific Dynamic Indicators of a Key Performance Indicator in the Management of an Educational Organization. Tikhonov D.V., Kalinina O.V. 202
Agent-Based Modeling Methods in Healthcare. Tyukov A.S. 206
A Model for Reducing the Digital Divide for Small and Independent Hotels in the Context of the Active Implementation of Artificial Intelligence Technologies in Online Travel Agencies. Ustinova A.E. 211
Trends in the Application of Artificial Intelligence Technologies in the Corporate Governance System in Russia: From Theory to Practice with Risk Consideration. Fadeev O.A. 216
Criteria for Selecting the Optimal Distribution Channel in E-Commerce Markets. Frolkin S.A. 220
Characteristics of Building the Relationship between Business Strategies and the Performance of Industrial Companies' Innovative Activities in Modern Conditions. Khachaturyan M.V., Klicheva E.V. 223
Strategic Implementation of Human-Centered Principles in Corporate Culture as a Factor in Sustainable Organizational Development in the Digital Age. Cherkashin L.A. 225
The Phenomenon of Digital Leadership in the Era of AI Technologies: New Approaches to Organizational Management. Zhang Xiyao 227
Comparative Analysis of Sustainable HR Management Practices in Asian and European Companies: The Interaction of Regulatory Pressure and Cultural Values. Shahab Mohammad Hamed 231
Challenges in Assessing the Effectiveness of Business Processes. Shikhalieva D.S., Babanova E.M. 234
Choosing a Business Model and Approach for Digital Transformation of Knowledge-Intensive Industries with Risk Management in Mind. Yakubov, M.Ya. 237

ECONOMY OF INDUSTRIES AND REGIONS. STATE AND MUNICIPAL GOVERNANCE
Strategy for the Development of a Low-Carbon Economy in Russia in Current Geopolitical Conditions. Nazarova, O.E. 242
Public-Private Partnership (PPP) Models in Breeding and Seed Projects in the Vegetable Market: Effectiveness and Development Directions. Duguniev, A.G. 246
Assessing Import Substitution in the Vegetable Seed Market in the Russian Federation: Drivers, Barriers, and Development Prospects. Duguniev, A.G. 249
Building an Import-Independent Economy in Russia: Key Challenges and Solutions. Gladilina I.P., Sergeeva S.A., Zhilkina T.A., Tokareva E.S., Svarnik K.S. 251
Tools for Enhanced Investment Activity of Agricultural Producers in the Russian Agro-Industrial Complex. Sapozhnikova E.S., Gorshkov E.A., Chugunova O.A. 254
Development of the Tourism Industry Based on an Ecosystem Approach: Challenges and Prospects. Maltseva M.V. 257
Entrepreneurial Activity as a Factor in Sustainable Development of the Country. Chudnovsky A.D., Omarov E.Z. 262
Forecast Parameters for the Development of Innovative Territorial Clusters in the Tambov Region Agro-Industrial Complex. Utkin A.I. 265

Assessing the Import Vulnerability of the Regional Economy in the Context of Transformation of International Supply Chains. Abdrakhmanova D.R. ... 268
Assessing the Import Dependence of Industrial Sectors of the Regional Economy in the Context of External Constraints. Abdrakhmanova D.R. ... 272
Trends in the Development of the Digital Environment of the Tourism Services Market. Ansori M.K., Akhanov B.F., Sakhov S., Faizulla M.B. ... 276
Assessing the Effectiveness of State Programs for the Digitalization of Rural Areas. Besshaposhny M.N., Ankoti Ya.I., Piven O.I. ... 279
Information Systems in the Transport Industry: Analysis of Modern Digital Solutions, Implementation Challenges, and Development Prospects. Varfolomeeva V.A. ... 282
Optimization of Resource Provision for Digital Transformation Projects in the Services Sector. Baranova E.M., Vladimirov A.G., Gavrilova E.N. ... 285
The Impact of Digital Transformation on Industrial Development. Gubskaya N.N. ... 289
Dampening the Raw Material Imbalance in the Paradigm of Increasing Exports of High-Margin Agricultural Products. Efimov E.A., Bobkov A.V. ... 292
Cluster Analysis as a Tool for Assessing the Homogeneity of Regional Human Capital in the Context of Regional Innovation Systems Development (using the Volga Federal District as an Example). Zinchuk G.M., Efimova M.V. ... 297
Quality of Life in Russian Cities: Indicators, Assessment Methodology, and Monitoring Results. Zubets A.N., Trofimova K.A., Shatilov A.B. ... 301
Features of Information Support for the Activities of State and Municipal Government Bodies in the Arkhangelsk Region. V. A. Korelin, V. V. Stepanova ... 304
The Geopolitical Significance of High-Speed Railway Construction in Russia: Integration into International Transport Corridors. S. E. Korobkin ... 307
Digital Transformation as a Strategic Factor in Tourism Development in Russia. D. A. Krylov, E. N. Gavrilova. ... 310
The Evolution of Public-Private Partnership (PPP) Models as a Result of the Transformation of the Public Good. A. A. Kutorova. 314
A Symbiotic Business Model for Supporting Innovation in the Digital Project Management System of the Oil and Gas Industry. D. V. Lebedeva, A. D. Kashirin. ... 318
A Shift in the Paradigm of Regional Management in the Context of Digital Disruption. D. N. Tetushkin, K. E. Lysenko. ... 322
Effective Innovative Strategies for Sustainable Regional Development. Magomaev, T.R., Satuev, S.-M.S. ... 325
Formation of Ecosystem Business Models for OEM Suppliers in the Metallurgical Industry: Organizational and Economic Mechanisms in the Context of ESG and Digital Transformation. Makarov, A.M., Semenova, A.A. ... 328
Modeling Future Development Scenarios for an Outsourcing Company and Forecasting Financial Indicators. Muginova, I.I., Sadykova, R.R. ... 332
Information Support for Regional Economic Security. Pavlenkov, M.N. ... 335
Prospects for the Development of Digital Technologies in the Hotel Industry. Pinkovskaya, G.V., Egorova, T.V., Rodionov, A.A. ... 338
The Russian Consulting Services Market in 2023: Current Status and New Challenges. Polovyan, A.V., Sinitsyna, K.I. ... 342
The Relevance of Developing Agritourism Complexes: The Case of the Novgorod Region. Bochkareva S.V., Popovskaya E.A. ... 346
Problems of an Aging Population and Employment of Older Workers in Russia. Romanyuk M.A., Sukharnikova M.A., Chekmareva N.V., Aronov R.R. ... 349
Assessing the State of the Telecommunications Market in the Russian Federation. Sternik S.G. ... 354
The Impact of Sanctions on Migration between Russia and Other Regions. Sugaipov D.R. ... 358
Criteria for Assessing the Effectiveness of Sustainable Development Management in the National Economy. Tebekin A.V., Dementyeva A.G. ... 362
A Single Container Operator as a Key Factor in the Containerization of All Industries in the Country. Tyupin S.G. ... 366
Development of Tourism and Recreational Potential in the Regional Socioeconomic Market. Uzdenova F.M., Shebzukhov A.A. ... 370
Directions for Improving Chemical Industry Management in the Context of Modern Economic Security Challenges. Ushakov V.I. ... 373
Trends and Disparities in Sectoral Wages in the Russian Economy: An Analytical Approach. Feldman D.S. ... 377
Problems and Prospects of Fuel and Energy Supply in Russia's Arctic Regions. Frolov A.O., Golyzhnikova D.Yu., Shlyakhov P.A. ... 381
Socially Significant Investment Projects of Commercial Enterprises and the Issues of Their Financing at the Regional Level. Khalikov M.A., Yastrebov G.A. ... 386
A Study of Russia's Reindustrialization under Western Sanctions. Qi Kexin ... 390
International Expansion of Russian Pharmaceutical Manufacturers: The Role of Consulting Support. Tsygankova N.V. ... 394

MODERN TECHNOLOGIES

Use of Distance Sensors in Mobile Robot Navigation Systems. Guan Yuxin, Li Chengmei, Ma Yueyang, Ning Ruiting ... 399
Prospects for the Development of Multisensory and Electromagnetic Compatibility. Epifantsev K.V. ... 403
Evaluation of the Biostability of Hybrid Polymer Composite Materials after Field Exposure. Erofeevskaya L.A., Kychkin A.K., Saltykova A.L., Vit A.A. ... 405
Models for Operational Forecasting of Electric Arc Furnaces' Energy Consumption Using Machine Learning Methods. Saidmurodov B.R., Kokin S.E. ... 408
Efficiency of Biometric Verification Versus QR/NFC in Sports Arenas: A Comparative Analysis of Throughput and Errors. Sayapov A. ... 413
Hybrid Deep Learning Models for Cross-Industry Visual Data Analysis. Sorokina A.M., Sorokin S.S., Sipunova M.V. ... 417
Comparative Analysis of Methods for Determining the Natural Frequency of an Oscillatory System. Tetushkin S.S., Voitko A.M. ... 423
Application of Neural Network Methods for Urban Traffic Analysis Based on Wi-Fi and Bluetooth. Titov V.E. ... 426
Probabilistic Analysis of the Similarity of EEG and HRV Signals Based on Wavelet Spectra. Titov V.E. ... 429
Selection and Calculation of Equipment for Deep Processing of Se Ice in small and medium-sized fish processing enterprises. Fedotov A.R. ... 432
An integrated approach to ensuring observability in a microservice architecture: integrating metrics, logs, and tracing. Frolkin S.A. ... 436

FINANCE. TAXATION. INSURANCE

Challenges in the development of compulsory motor third-party liability insurance in Russia: a socio-economic aspect. Orlanyuk-Malitskaya L.A., Pirogova T.V. ... 440
Adaptation of pharmaceutical AI methods for risk management in digital asset markets. Abramova R.S., Serikova K.O. ... 444
Accounting for customer acquisition costs and their capitalization in online businesses. Amirova R.I. ... 446
Big data in financial risk management: comparative regulatory experience in Russia and China. Wang Xinran ... 450
The international aspect of mitigating key cyber threats. Goncharova V.S., Bobkov A.V. 454
Financial Risks in the Banking Sector of the Russian Economy under Sanctions Pressure. Gornostal R.G., Kozlov V.V., Kudinova M.G., Surai N.M., Tsivileva L.V. ... 457
Tax Incentives for Innovative Activity in Russia: Evaluation of Effectiveness and Development Prospects. Davtyan G.A. ... 462
Analysis of Factors Affecting the Volatility and Liquidity of Derivatives in the Russian Market. Dryagalin S.R. ... 465
Discount Rate: Macroeconomic and Sectoral Aspects in Russian and International Practice. Egorova D.A., Novikov A.S. ... 468
Comparative Analysis of the Use of Artificial Intelligence in Financial Regulation in China and Russia. Ren Yining ... 472
Characteristics of Applying a Risk-Based Approach to Financial Support for Government Programs. Sergienko, N.S., Ivanas, V.N. ... 475
An Integrated Approach to Managing Technical Debt Risks in Software Development. Ivanov, N.S. ... 478
Financial Forecasting in Russia and Abroad. Ivanova, N.A. ... 481
Modern Counterparty Research Techniques and Methods as an Integral Part of Financial Investigations in Organizations. Islamova, G.F., Bakirova, R.R. ... 484
The Evolution of Bankruptcy Forecasting Methodologies: A Systems Analysis and a Hybrid Approach for Russian Practice. Karpenko, Yu.A., Pokamestov, I.E. ... 487
Methods for Assessing the Synergistic Effect of M&A Transactions. Korableva, V.V., Pokamestov, I.E. ... 490
The Role of Digital Currencies in Shaping the New Architecture of the Global Payment System. Kotelkin, S.V., Zaozersky, A.A. ... 494
Factor Analysis of the Financial Stability of a Commercial Organization in Bankruptcy Proceedings as a Debtor Management Tool. E.P. Kochetkov. ... 498
Assessing the Creditworthiness of Individuals: Modern Methods and Challenges. F.A. Kurbonova, A.D. Zokirov. ... 502
Bonded Warehouses: International and Russian Experience. N.A. Lapin, I.A. Lyutikov. ... 505
How Business in Russia Uses Digital Assets: Cases and Trends. R.M. Magomedov. ... 507
On Digital Financial Assets and Their Application in Russia. R.M. Magomedov. ... 510
Determining the Relationship Between the Average Level of Residential Maintenance Fees and the Financial and Economic Performance of Housing and Utilities Management Organizations. V.A. Makarova. ... 513
Cost Optimization Strategies in Modern Business Conditions: An Integrated Approach. E.V. Makushina. ... 516
Prospects for Digitalization of Accounting in the Agricultural Sector. Postnikova, L.V. 519
The Genesis of Mortgage Housing Lending as an Economic Category in Russia and Its Role in the Development of Socioeconomic Processes. Savchina, O.V., Shcherbakov, N.I., Savchina, O.V. ... 522
Adaptation of International Experience for the Development of IPO Pricing Mechanisms in Russia. Segal, A.E. ... 526
The "Alternative Boiler Room" Method: Implementation Results and Prospects. Sotov, D.I. ... 531
Modern Remuneration Systems and Their Taxation. Stamboltsyan, E.G. ... 534
Principles of Development and Risks of Implementing State Monetary Policy in the Context of International Sanctions Pressure. Ter-Ovanesov, D.M. ... 537
Outsourcing in Accounting and Analytical Processes of an Organization: Advantages and Development Prospects. Tymchina, L.I. ... 540
Financial Engineering as a Tool for Deepening the Integration of BRICS Countries. V. A. Fatkhulin, V. V. Smirnov. ... 544
The Ruble Exchange Rate under Sanctions: Economic Adaptation and New Challenges. A. V. Khalyako, V. V. Smirnov. ... 549
The Impact of Digitalization on Tax Administration in the Agricultural Sector. G. A. Shorina, M. A. Kasimbekova, G. K. Kenes, Z. A. Baimagambetova. ... 554
Economics and Finance of Investment Projects: Project Financing, Fiscal Regimes, and Risk Management under Sanctions. N. V. Yanovsky ... 557

MATHEMATICAL, STATISTICAL, AND INSTRUMENTAL MODELING

Risk Minimization in Decision-Making: Aspects of Probability Theory in Game-Theoretical Models. E. V. Kondrashova. ... 559
Methods and Algorithms for Quantitatively Assessing the Security Level of Critical Information Infrastructure Facilities in the Financial Sector Based on PySpark ML Technologies and Methods. V. A. Abaev. ... 562
Neurostuffing - a Concept of Joint Human and Artificial Intelligence Activity. I. E. Guryanova, L. V. Lipagina, A. A. Rylov. ... 565
An Approach to Applying Graph Theory to Analyzing the Security of a Critical Information Infrastructure Facility. P. A. Romanov, A. N. Kiselev, S. V. Tetkin, V. A. Dobrenkov, A. A. Oorzhak. ... 567
Application of Machine Learning Technologies Training for the automation of information background analysis in the context of national security. Telbukh V.V., Elagina V.V., Budantsev A.V., Romanov P.A. ... 570

CONSTRUCTION. ARCHITECTURE

Architectural planning solutions for clinical buildings in the structure of multifunctional nuclear medicine clusters. Balakina A.E., Lempl Yu.I. ... 574
Architecture as a reflection of the "national code" of the peoples of the North Caucasus. Balikoev A.A., Guzitaeva O.Z., Basayeva A.B., Kertiev D.Z. ... 579

Methods and techniques for preserving buildings in the North Caucasus classified as cultural monuments. Dzhusoev D.A., Bedoev A.R., Bekuzarov M.Kh., Tsirikhov O.T. 582
Urban innovations: current trends in spatial organization for the population of megacities. Muratova, A.A., Makushkin, S.A., Ukolova, L.I., Baksheev, A.I. 585
Concept for the Development of River Infrastructure in Upper Volga Cities. Bochkareva, S.V., Kiryanova, T.I. 589
The Impact of Warm Glazing Instead of Cold Glazing on the Stability of Balcony and Loggia Structures. Voytko, A.M. 593
Compact Wastewater Treatment Facilities Based on Membrane Technologies. Gainulova, D.V. 597
Multimedia Landscape Objects in the Structure of a Modern City: Functions, Scenarios, and Identity. Demin, A.V., Demina, P.A. 600
Creation of Thematic Landscaping Facilities Commemorating Commemorative Events, Dates, and City Holidays. Demin, A.V. 603
Design Features and Operating Conditions of Floating Support Elements for the Construction of Large-Span Bridges. Dolzhikov V.N., Udotova O.A. 607
Assessing the Impact of the Dimensions and Location of Steel Muscle Connections on Improving the Seismic Performance of a Steel Beam Structure. Okolnikova G.E., Sajjad Zeraat Peima 611
Combined Use of Thermodynamic and Numerical Modeling in Gas Generation Process Studies. Kashnikov S.V. 615
Systems of Urban Planning and Architectural Principles for the Effective Integration of New Development into the Historical Environment (using Solombala as an Example). Kokorina O.G., Petchenko I.S., Chugreeva Yu.A. 618
Architecture of a Modern Eco-Friendly Individual Residential Building Based on the Requirements of Domestic Environmental Standards. Lobkova T.V. 623
Functional Zoning: From Modernist Utopias to the Architecture of Mixed Spaces. Markich R.V., Fesenko D.E. 627
Analysis of the Urban Development Ensemble of the Tsarskoye Selo Railway by K.A. Ton. Mikhalychev A.V. 631
Development of Border Urbanized Territories: SWOT Analysis of a Modern True Borderland Territory within the Territorial Boundaries of the Northwestern Federal District. Pyattoeva A.S., Peslyak O.A. 635
Morphological Typology of Urbanized Structures and the Formation of a Combined Typology System. Pyattoeva A.S., Peslyak O.A. 638
Landscape Architecture and Biodiversity: A Study of Design Methods Contributing to Increasing Biodiversity in Urban Environments. Sushchenko I.I., Zinchenko A.V. 642
Survivability of Corroded Bendable Reinforced Concrete Elements from the Perspective of Normalized Serviceability. Tamrazyan A.G., Tyagur D.V. 645
Fiber-Reinforced Concrete Products in the System of Modern Architectural Decor. Khamidulla Sharipov 649
Expanding the typology of closed and open communication spaces on the campuses of agricultural universities in terms of implementing a practice-oriented approach and developing communication activities. O.A. Shulginova 652
The possibility of redeveloping a residential unit in multi-apartment panel buildings taking into account family development. E.V. Shchukina 656
The Impact of Architectural Solutions on Reducing Seismic Loads on Buildings. Garkin I.N., Kashefi Behzad 660

APPLIED RESEARCH

The Artificial Intelligence Investment Bubble as a Manifestation of the Capital Evolution Mechanism. Guryanova I.E., Lipagina L.V., Rylov A.A. 663
Analysis of the current state of the green hydrogen market in the Middle East. Vityazyeva A.A. 666